

世界の医療課題解決へのデジタルの可能性と普及要因の考察

～医療セクターのサステイナブル経営～

学籍番号：57163061

氏名：辻内 舞良

ゼミ名称：グローバル経営の経営戦略研究

主査：平野 正雄 教授 副査：浅羽 茂 教授

概 要

グローバル化に伴い医療技術の開発スピードは目覚ましく、先進国の平均寿命は 80 歳に達している。わが国では、戦後半世紀をかけて国家医療保険制度や医療機関等を整え、その水準は世界でもトップクラスである。しかし、先進国では急速な高齢化による医療費増加や介護の担い手不足への早急な対応を求められている。一方、途上国では平均寿命が未だに 60 歳未満と低く、グローバル化の代償として先進国との大きな医療格差の課題を抱えており、この課題解決においても先進国が果たすべき役割は大きい。

これまでの医療費抑制や途上国支援は、国家医療保険制度の整備や財源確保が中心であった。近年では、第 4 次産業革命に向けた情報通信技術 (ICT) の発展が、医療産業においても存在感を増しており、産官学のどのプレーヤーも避けられないテーマとなっている。具体的には、電子カルテに加え、遠隔医療等、医療課題解決のための ICT を活用した新たな方策の重要性が世界的に高まっている。一方、ICT 導入にはインフラ整備や IT リテラシーの課題があり、その導入は容易ではない。

そこで、本論文では、先進国と途上国における医療 ICT(eHealth)の 5 つの項目(電子カルテ、eLearning、遠隔医療、モバイルヘルス、SNS)について、世界の医療課題解決の可能性と普及要因を明らかにすること、及び世界的な医療課題解決に政府と企業が取るべき行動を提言することを試みた。まず、文献から世界の医療課題、eHealth 普及背景、技術的動向、地域別動向の 3 軸から整理した。次に、定量分析として WHO 加盟国 125 ヶ国の eHealth 普及度と普及要因と推定されるマクロ指標を用いた回帰分析を実施した。最後に、定性分析としてインタビューと事例分析を行い、論理的に考察した。

定量分析の結果、電子カルテの普及要因は、政府の透明性と IT インフラ基盤であり、途上国での普及率が低いことが示された。これは、大量の個人のプライバシーに関わるデータ処理を必要するため、政府の透明性が低く、インフラが脆弱な途上国では導入困難だと考察された。eLearning、遠隔医療、モバイルヘルス、SNS は、先進国と途上国での普及が示された。特に、SNS とモバイルヘルスの普及要因は、携帯電話普及率の高さと医師密度の低さであり、途上国での医療アクセス・質の向上となることが示唆された。これは、所得が低く、教育や IT/医療インフラが脆弱な途上国ほど、安価で操作が簡便な携帯電話による健康・医療の重要性が高いことが考察された。定性分析では、eHealth の可能性に医療費抑制も期待されており、普及要因に医療従事者の IT リテラシーや事業として成立する必要性も明らかとなった。従って、本論文にて、eHealth の可能性は、医療アクセスの向上、医療の質の向上、医療費抑制であり、普及要因には政府の透明性、IT インフラ、携帯電話普及率、IT リテラシーを高めることが重要であるという強い示唆を与えた。また、政府は、世界的な医療課題解決に向け、早い意思決定で eHealth が普及しやすい環境整備・規制を整えること、企業は、医療がもつ人類の健康増進という社会的使命に立脚した事業展開を理念・共有価値としたサステイナブルな経営を行うことが求められる。

<目次>

1. はじめに	4
1.1 研究の背景	4
1.2 研究の目的	4
1.3 研究の意義	4
1.5 研究の方法	5
1.6 論文の構成	5
2. グローバルヘルスと eHealth 動向	5
2.1 eHealth 普及背景	6
2.1.1 グローバルヘルス概念	6
2.1.2 先進国の医療課題	8
2.1.3 途上国の医療課題	11
2.1.4 世界的デジタル革命	13
2.1.5 UHC と eHealth	14
2.1.5 総括	16
2.2 技術的動向	16
2.2.1 定義	17
2.2.2 Electric Health Record	18
2.2.3 eLearning	18
2.2.4 Telehealth	19
2.2.5 Social Networking Service for Health	19
2.2.6 Mobile Health	20
2.2.7 総括	21
2.3 地域別動向	22
2.3.1 欧州	22
2.3.2 米国	24
2.3.4 途上国	26
2.3.5 総括	28
3. eHealth 普及の要因分析	28
3.1 定量分析	28
3.1.2 方法	33
3.1.3 結果	36
3.1.4 考察	41
3.1.5 総括	42
3.2 定性分析（インタビュー）	43
3.2.1 医療従事者	43
3.2.2 経営者	45
3.2.3 投資家	46
3.2.4 総括	47
4. 経済的価値と社会的価値	48

4.1 定性分析(事例分析)	48
3.2.1 CSV 概念	48
3.2.2 事例	49
3.2.3 総括	51
4. 結言	51
謝辞	53
参考文献	54

1. はじめに

1.1 研究の背景

今日、健康・医療業界では、新たな課題解決の方策として、遠隔医療や携帯電話アプリケーションによる健康管理など、情報通信技術（Information Communication and Technology; ICT）を活用する革新的な健康・医療技術（eHealth）の動きが活発である。その背景には、世界保健機関（World Health Organization; WHO）と世界銀行が掲げている「持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals ;SDGs）」アジェンダのひとつであるユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（Universal Health Coverage ;UHC）達成には、eHealth の活用が不可欠であることが明らかになってきている事実が挙げられる。世界的に、人々の健康を向上させることは、基本的人権であると同時に、生産性向上や医療支出抑制と密接な関連性があり、社会的・経済的発展を促すための最重要課題である。健康・医療関係者だけでなく、国家および産業界が、こうした世界的な健康・医療の課題・動向に目を向けることは、国家戦略と企業経営の命題と言える。

1.2 研究の目的

健康・医療分野は、様々なステークホルダーや厳しい規制が存在する複雑な領域である。そこに ICT の要素も加わった eHealth は、新たな課題解決の可能性に広がりを見せる一方で、その業界構造や導入への課題は、さらに複雑かつ多様化している。各国では、eHealth の推進にあたって、新たな規制と産業政策が展開されており、健康・医療業界に大きな影響を与えている。

このような状況に際して、本研究では、世界の医療課題解決における eHealth の可能性と普及要因を明らかにすること、及び世界的な医療課題解決に政府と企業が取べき行動を提言することを試みた。

1.3 研究の意義

新たな医療課題解決の方策として期待される eHealth は、産学官の多くのプレーヤーにより、様々なビジネスモデル、技術が展開されている。企画・開発された新たな eHealth を実際に導入する際に、重要な要素に配慮することは、eHealth の展開を成功に導き、UHC の達成にも寄与すると考えられる。従って、eHealth の普及において、何が要因となるかを定性的および定量的に分析し考察することは、eHealth 活用を推進している産官学の関係者に向けた有益な示唆を与えることができる。

1.5 研究の方法

本研究は、eHealth 普及背景、技術的動向、地域別動向の 3 軸で現状を整理したうえで、定量分析と定性分析を行った。

まず、定量分析は、5 つの eHealth (Electric Health Record、eLearning、Telehealth、Social Networking Service of Health、Mobile Health) の普及度を被説明変数とし、7 つのマクロ指標を説明変数 (ICT スキル、政治家・公務員の透明性、10000 人当り携帯電話加入者率%、10000 人当りインターネット利用者率%、10000 人当り医師密度%、貧困国ダミー) として重回帰分析を行った。また、各説明変数と貧困国ダミーの交差項を含めた重回帰分析にて、先進国と途上国の間の違いを考察することも試みた。

次に、定性分析は、医師、eHealth 事業経営者、投資家の 3 者にインタビューを実施し、eHealth の可能性、普及要因等について調査・考察した。さらに、もうひとつの定性分析として、途上国における NPO 法人と民間企業が連携した eHealth 事業の事例を分析・考察した。

最後に、本研究にて、eHealth を推進している産官学への示唆が得られるよう考察を行った。

1.6 論文の構成

本論文は、全 4 章で構成されている。第 1 章を序論とし、本研究の背景・目的・意義・方法を述べる。第 2 章にて、定性分析のひとつである、グローバル・ヘルスの概念を踏まえた eHealth 普及背景、技術的動向、地域別動向の 3 軸で現状を整理する。第 3 章にて、定量分析による eHealth 導入におけるキーファクターの考察を示し、定性分析の 2 つ目であるインタビューを考察し、総括にて定量分析と 2 つの定性分析の結果を考察する。最後に第 4 章にて本研究にて導き出された結論、示唆、洞察を結言として示す。

2. グローバルヘルスと eHealth 動向

近年、健康・医療に ICT を活用する eHealth の制度や技術の発展が目覚ましい。この背景には、グローバル化、国際保健政策、医療課題など様々な要因が関わっている。

eHealth を議論する際の主たる項目としては、コスト削減のための効率性、ケアの質の向上、エビデンス構築、健康人・患者のエンパワーメント、患者と医療従事者の新たな関係構築方法、オンライン医学教育、医療機関内の情報交換、ヘルスケアの範囲の拡大、患者の個人情報における倫理課題、デジタル格差による公平性への疑義などが挙げられる。

本章では、グローバル・ヘルスの概念や eHealth の特徴、先進国および途上国の医療課題を踏まえて、eHealth の普及背景、技術動向、地域別動向の 3 軸から整理する。

2.1eHealth 普及背景

2.1.1 グローバルヘルス概念

(1)WHO 憲章

WHO 憲章 は、1946 年 7 月 22 日に 61 ヶ国の代表により署名され、1948 年 4 月 7 日より効力が発生した。WHO 憲章では、「健康とは、安全な肉体的、精神的及び社会的福祉の状態であり、単に疾病又は病弱の存在しないことではない。到達しうる最高水準の健康を享受することは、人種、宗教、政治的信念又は経済的若しくは社会的条件の差別なしに万人の有する基本権利の一つである（定訳）」とされており、健康が万人に共通の基本的人権であることが述べられている。また、「ひとつの国で健康の増進と保護を達成することができれば、その国のみならず世界全体にとっても有意義なこと」も提言されていることから、ある国での健康・医療課題はグローバルに共通した命題である。

(2)国際保健の歴史

1990 年代に、世界銀行が国際保健領域においても大きな発言力を持つようになってから、国際保健戦略が政治性重視の公平な健康の追求から、経済性重視の費用対効果・効率性の要素が加わっている。

2015 年 9 月の国連総会では、持続可能な開発目標 (SDGs, Sustainability Development Goals) が採択された。SDGs では、2030 年までに貧困、飢餓、エネルギー、気候変動、平和的社会など持続可能な開発のための諸目的を達成するためのアジェンダが掲げられている。保健分野では、ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (UHC, Universal Health Coverage) が、SDGs 達成目標のひとつとして掲げられている。UHC は、すべての人が経済的な困難を伴うことなく保健医療サービス（健康増進、予防、治療など）を享受することを意味している。UHC は経済性重視に移行した国際保健戦略を改め、国際的な保健課題の本質「全ての人々に健康を」を追求する方向へ軌道修正しようとしているのではないかと捉えられる。

2017 年 3 月 9 日 世界銀行は、ジェンダーの平等、保健、持続可能なインフラ整備などの国連が掲げる持続可能な開発目標 (SDGs) 実現を推進する企業の株価に連動する新たな世界銀行債を発行した。SDGs 債は、国連が掲げる持続可能な開発目標 SDGs の実行を推進する企業 (50 社) の株価に連動している。これは、昨今、企業経営の重要なテーマとなっている企業の社会的責任 (Corporate Social Responsibility; CSR) や供給価値の創造 (Creating Shared Value; CSV)、投資家による環境・社会・企業統治に力を入れている企業への投資 (Environment, Social, Governance; ESG 投資) が重要視されている動きと同様であり、企業や投資家に国際的な社会・経済・福祉への課題認識を強くさせる政策のひとつと言える。

(3) グローバル・ヘルス

UHC が国際保健政策の一部であるのに対して、グローバル・ヘルスはより広義な意味を持つと捉えている。グローバル・ヘルスは、パブリック・ヘルス（公衆衛生）とインターナショナル・ヘルス（国際保健）から派生している。公衆衛生は、国内の医療課題を主たる課題として扱い、国際保健は、国外の途上国の医療課題を主たる課題として扱っており、国内外の医療課題を分けて考えていた。グローバル・ヘルスの定義は様々であるが、WHO 憲章やグローバル化が進んでいる現在の状況を踏まえると、国内外の両面を捉えた考え方をすべきである。国境を越えるグローバル・ヘルスは、広範囲の人々が国内外の医療課題に目を向けることになる*ため、新たな解決策が創出される可能性を広げ、実行に移すための資源調達にも重要な意味をもつと考える。

図表 1: 国際経済・開発戦略と保健戦略の年表(引用文献に一部筆者追記)

年代	国際経済・開発戦略に関する出来事	保健戦略に関する出来事
1960 年以前	1944 ブレトンウッズ協定発足 (IMF・世界銀行設立)	1946 世界保健機関憲章採択 (WHO 設立)
	1947 GATT (関税および貿易に関する一般協定)	
1960 年代	1960 経済協力開発機構(OECD)設立	
	1964 国連貿易開発会議(UNCTAD)設立	
	1968 国連開発委員会の設置	
1970 年代	1974 新国際経済秩序(NIEO)宣言	1978 WHO/UNICEF による「プライマリ・ヘルス・ケアに関するアルマ・アタ宣言」採択
	1974 国連経済特別総会「開発と国際経済協力」	1986 ヘルスプロモーションに関する国際会議「オタワ憲章」採択
1980 年代	1980 構造調整プログラム(SAP)開始	
	1985 プラザ合意	
	1986 GATT「ウルグアイ・ラウンド」展開	
	1987 UNICEF「人間の顔をした構造調整」提唱	
1990 年代	1995 WTO (世界貿易機関) 設立	1993 世界銀行「世界開発報告 1993-人々の健康に対する投資」発表
	1999 世界銀行「包括的開発フレームワーク(CDF)提唱」	1996 WHO「プライマリ・ヘルス・ケア・レビュー」発表
	1999 IMF・世界銀行「貧困削減戦略ペーパー (PRSP)」導入	1997 世界銀行「保健、栄養、人口分野における戦略書」発表
2000 年代	2000 世界銀行「世界開発報告 2000/2001 - 貧困への戦い」発表	2002 WHO「マクロ経済と保健コミッション報告書」提言
		2005 世界保健総会で「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ」が正式に定義
	2015 国連総会「持続可能な開発目標 (SDGs)」採択。	2015 SDGs 達成目標に「ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ」も含まれている
	2017 世界銀行「SDGs 債」発行	

出典：国際保健戦略における政治性から経済性重視への政策転換に関する考察,湯浅

図表 2: グローバルヘルス、インターナショナルヘルス、パブリックヘルスの定義

	グローバル・ヘルス	インターナショナル・ヘルス (国際保健)	パブリック・ヘルス (公衆衛生)
地理的範囲	国境を越えた 直接的・間接的問題	国外(低所得国と中所得国) の健康問題	特定のコミュニティ又は国内の 人々の健康に影響を与える問題
協力レベル	解決策の開発・導入に グローバルな協力を要する	解決策の開発・導入に 2 国間の協力を要する	解決策の開発・導入に国際的な 協力は必要としない
個人/集団	集団と個人における 予防と治療の両方	集団と個人における 予防と治療の両方	集団の予防プログラム
健康への アクセス	国家間及び全ての人々の 健康平等が主たる目的	他国の人々の 救済が主たる目的	国家又は地域社会の 健康平等が主たる目的
分野の範囲	非常に学際的で総合的な 包括的保健科学	複数分野ではあるが 多分野までは必要としない	特に健康科学と社会科学 多分野のアプローチを推奨

出典：Towards a common definition of global health の表 Comparison of global, international and public health 筆者和訳

2.1.2 先進国の医療課題

医療制度は国により様々な形態をとるが、医療制度や医療政策のは世界共通の 3 つの評価基準がある。第 1 に医療の質、第 2 に医療のアクセス、第 3 に医療のコストが挙げられる。

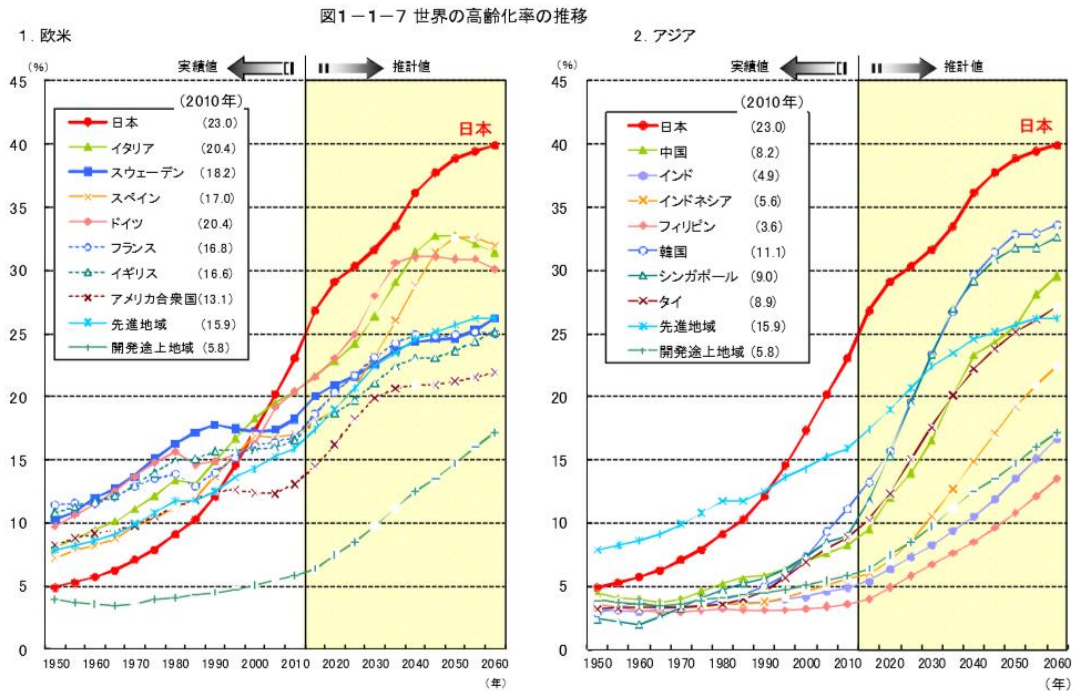
先進諸国は、第二次世界大戦後、約半世紀をかけて医療制度と医療政策の改革を行い、医療パフォーマンスを向上させてきた。特に、わが国では、WHO 2000 年 The health report ランキングでトップになる等、世界的に評価の高い国家医療保険システムを発展させ、医療教育・技術の向上を継続している。しかし、その皮肉な結果として、わが国は他の先進諸国に先駆けて、新たに大きな超高齢化への課題対処を余儀なくされている。その課題は大きく 2 つあり、第 1 に急速な超高齢化社会による労働力の低下と介護人材不足といった生産性の課題、第 2 に医療費高騰による国家財政の圧迫といった医療コスト構造の課題が挙げられる。

先駆けて超高齢化社会を迎えたわが国の医療課題は、他の先進国にも共通課題と言える。その理由は、今後、世界規模で高齢化が進み、2010 年の 7.6%から 2060 年には 18.3%になる見込みが立てられている*。また、高齢化の課題は、先進国だけでなく経済発展の中進国である中国なども将来的に同じ課題を抱えることになることは明白だ。従って、先進国・中進国の健康・医療分野における主たる課題は、「健康・医療産業における生産性の向上」と「医療コスト構造の改革」である。

図表 3: 高齢化の推移

高齢化の状況 高齢化率の国際比較

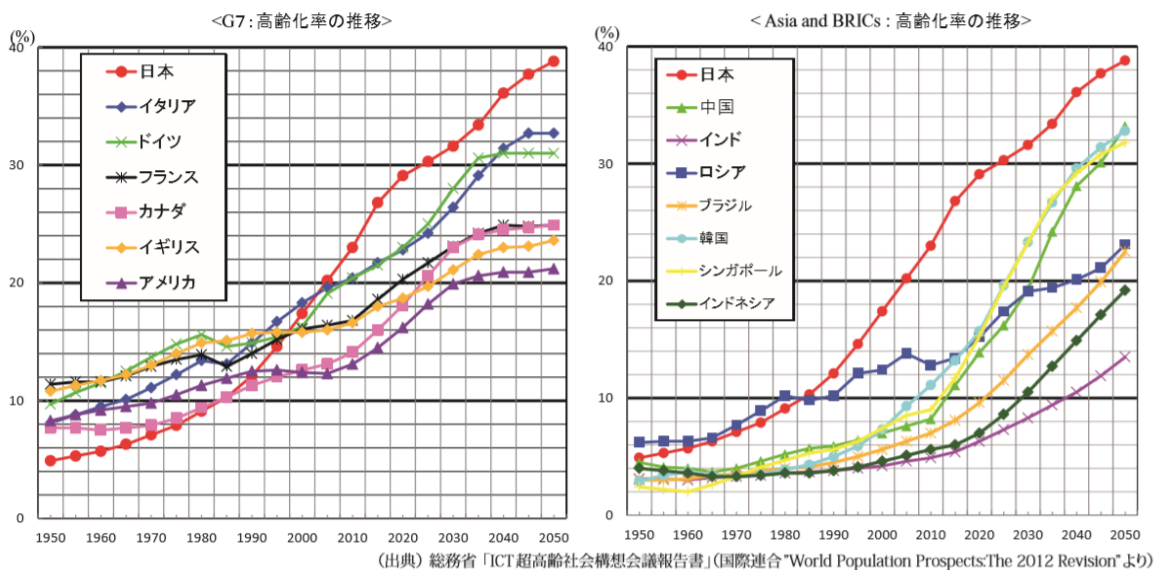
○ 我が国は世界のどの国も経験したことのない高齢社会を迎えている



出典：総務省 通信白書「超高齢化社会における ICT 活用の在り方」

図表 4: 世界の高齢化率の推移

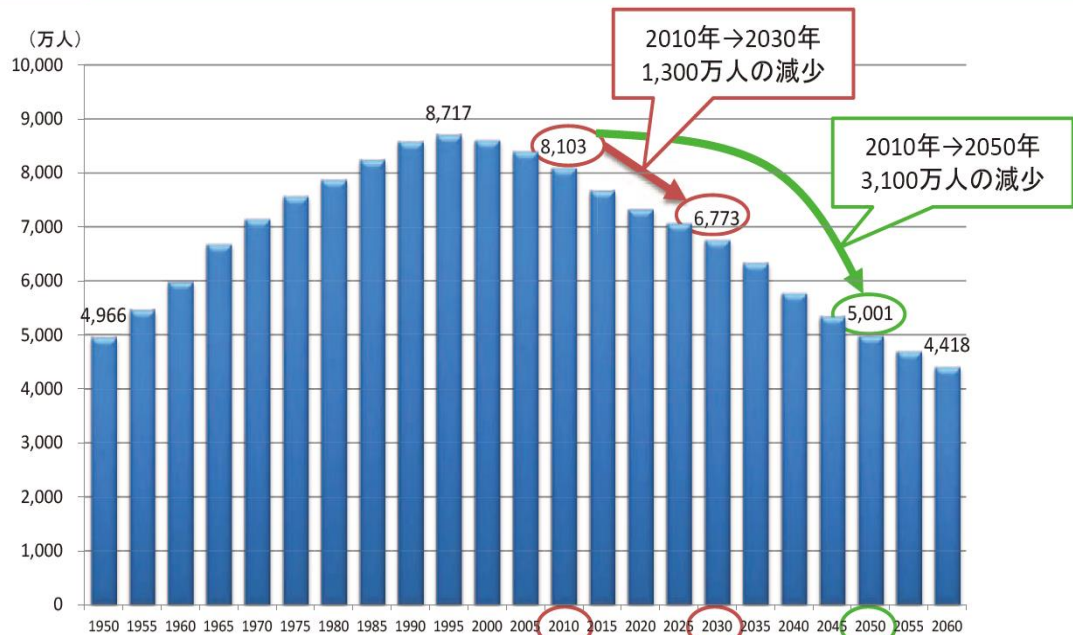
図表 2-3-1-3 世界の高齢化率の推移



出典：総務省 通信白書「超高齢化社会における ICT 活用の在り方」

図表 5:日本の生産年齢人口の推移

図表 2-3-1-4 日本の生産年齢人口の推移

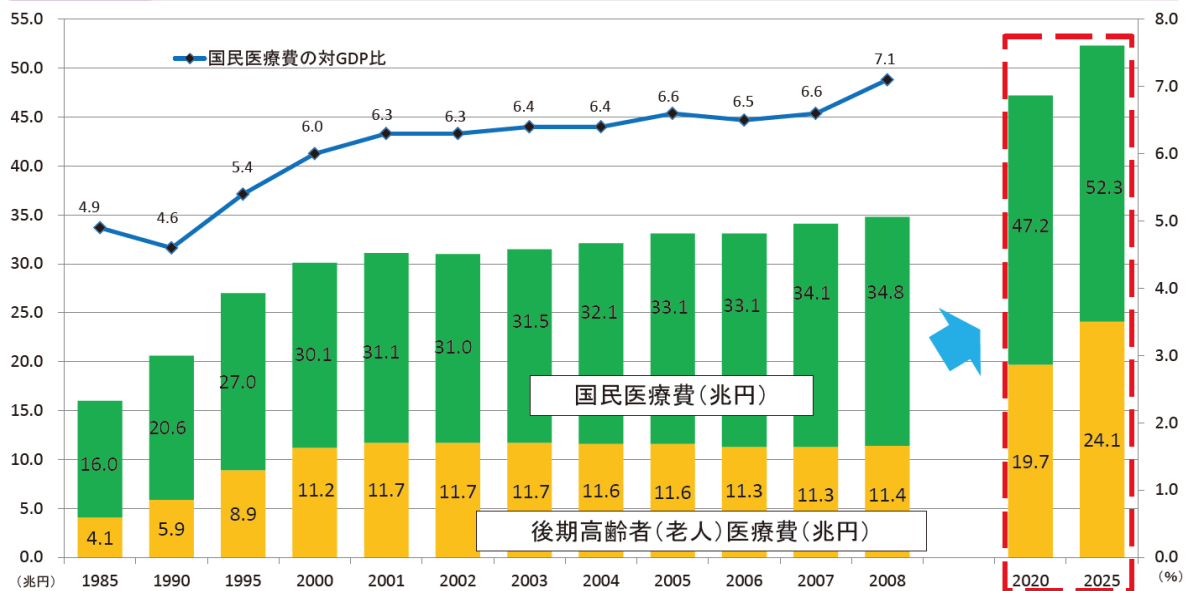


(出典) 総務省「ICT超高齢社会構想会議報告書」(国立社会保障・人口問題研究所 日本の将来推計人口(平成24年1月推計)より)

出典：総務省 通信白書「超高齢化社会における ICT 活用の在り方」

図表 6: わが国の国民医療費の推移

図表 2-3-1-6 我が国の国民医療費の推移



資料：2009年度までは平成23年度「厚生労働白書」、2015年以降は「医療費等の将来見通し及び財政影響試算」厚生労働省保険局(平成22年10月25日)に基づき作成。

(出典) 総務省「ICT超高齢社会構想会議報告書」(厚生労働白書(平成24年)、厚生労働省 医療費等の将来見通し及び財政影響試算(平成22年10月)より)

出典：総務省 通信白書「超高齢化社会における ICT 活用の在り方」

図表 7: 先進国の保険政策の歴史

時期と目標		目標	内容	先進諸国の政策の例示
第 1 期	1970 年代後半～ 1980 年代	マクロレベルでの 医療費抑止	病院の総枠予約制	蘭：病院総枠予算制度 仏：公立病院総枠予算制 独：実費用の事前予測制
			病院建設・高額医療機器 の制限	仏：保険医療地図 米：連邦法による病床規制 独：病院需要計画の強化 欄：地域医療計画
			医師の収入の抑制 医師数の抑制	米：医師の診療報酬の凍結 仏：医学部専門課程の進学者定員制 独：保険医療過剰地域における抑制 英：家庭医定年制
第 2 期	1980 年代後半～ 1990 年代前半	ミクロレベルでの 効率化と利用者へ の説明責任	至上主義的手法の導入	欄：デッカー・プランによる改革 英：GP ファンド・ホルダー創設
			マネジメント改革	各国：DRG による合理的医療資源配分 医療の IT 化
			予算管理による インセンティブ付与	独：分野別医療費の総枠予算制 仏：民間病院総費用目標制 協約による開業医医療費伸率設定
第 3 期	1990 年代	医療サービスの合 理化と優先度設定	公衆衛生・健康増進 プライマリ・ケアの重視	独：疾病管理プログラムの導入 仏：主治医制度の導入 英：プライマリ・ケア・グループ 独：家庭医の機能強化
			マネージド・ケア	米：マネージド・ケアの普及 独：「統合された医療供給」
			医療技術評価および EBM	仏：全国医療認定評価局の創設 英：NICE(国立最適医療研究所) 創設 独：医療の質と経済性の研究所設置

出典：「日本の医療 制度と政策」 島崎謙治

2.1.3 途上国の医療課題

WHO 憲章発行から半世紀を超えたが、先進国の平均寿命が約 80 歳であるのに対し、途上国の平均寿命は 60 歳未満であり、グローバル化の代償として先進国と途上国での健康・医療格差の課題が存在している。

グローバル化には大きく 2 つの側面 がある。第 1 に他国への市場参入、第 2 に他国への生産拠点移行である。この主たる 2 つのグローバル化は、先進国によって中国等の中進国を中心に行われ、中進国の社会・経済発展と所得水準の向上に寄与してきた。

一方、グローバル化の恩恵を受けられなかった途上国では、さらに先進国・中進国との社会・経済格差の課題を抱えることとなった。こうした途上国は、政治腐敗や脆弱な法制度、市場の未熟さからビジネスリスクが高い「フロンティア 経済」と呼ばれ、先進国の参入・生産拠点の対象とならなかったため、社会・経済発展から取り残され

ている。その結果、途上国を中心として、基礎的保健サービスを受けられない人々が、世界人口の半数存在している。また、自らや病気の家族のための医療費が世帯収入の10%以上を占める人口は、8億人であり、家庭の医療費支出のために約1億人が、1日1.90ドル未満での生活を余儀なくされ、貧困に陥っている。

従って、途上国の健康・医療分野における主たる課題は、先進国・中進国に比べ、社会的・経済的基盤、基盤国家保険制度、医療インフラ等が圧倒的に未発達であることによって引き起こされる「健康・医療サービスへのアクセス不足」と「健康・医療サービスの質が低いこと」である。

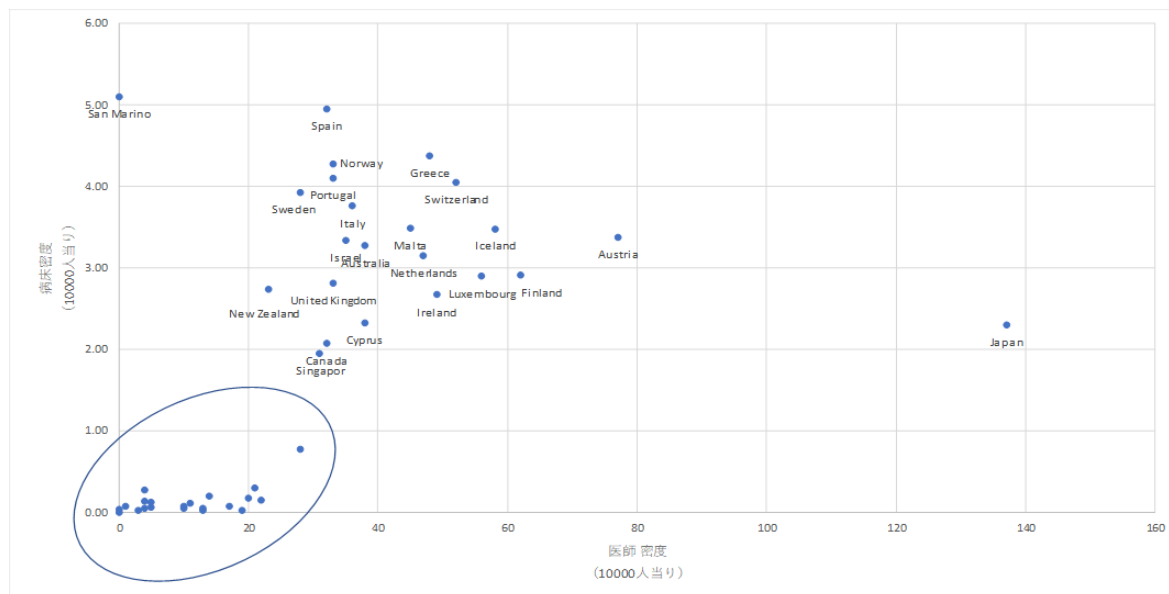
図表 8:世界の平均寿命

Countries with the highest and lowest life expectancy at birth (in years), by sex, 2015

Male		Female	
Country	Years	Country	Years
Highest		Highest	
Switzerland	81.3	Japan	86.8
Iceland	81.2	Singapore	86.1
Australia	80.9	Spain	85.5
Sweden	80.7	Republic of Korea	85.5
Israel	80.6	France	85.4
Japan	80.5	Switzerland	85.3
Italy	80.5	Australia	84.8
Canada	80.2	Italy	84.8
Spain	80.1	Israel	84.3
Singapore	80.0	Iceland	84.1
Lowest		Lowest	
Lesotho	51.7	Chad	54.5
Chad	51.7	Côte d'Ivoire	54.4
Central African Republic	50.9	Central African Republic	54.1
Angola	50.9	Angola	54.0
Sierra Leone	49.3	Sierra Leone	50.8

出典 : Connecting for Health, Global Vision, Local Insight, Report for the World Summit on the Information Society, Countries with the highest and lowest life expectancy at birth (in years), by sex, 2015

図表 9: 平均寿命上位 20 と下位 20 の国の病床密度と医師密度のプロット (筆者作成)



出典：筆者作成

2.1.4 世界的デジタル革命

(1) デジタル革命とグローバル化

今日、情報通信技術 (Information Communication Technology; ICT) は、社会的・経済的に世界の人々にとって欠かせないものとなり、ICT への投資は経済的利益の獲得にも大きな成果を挙げていることが明らかになっている。グローバル化が拡大した主たる 2 つのドライバーは、第 1 に貿易と資本の移動障壁が低くなったこと、第 2 に通信と輸送技術が劇的に発展したことが挙げられる。特に世界的なデジタル革命は、第 3 次産業革命を引き起こし、グローバル化を加速することになったと言える。また、ICT は第 4 次産業革命に向けて、人工知能やブロックチェーン技術を応用した新たな産業構造を生み出しており、その技術発展のスピードは目覚ましい。

2016 年の世界経済フォーラムでは、INSEAD 大学のブルーノ・ランバンが、「『デジタル』とは、技術のみを示す言葉ではない。これは心の状態であるとともに、新たなビジネスモデルの源泉であり、新たな消費パターンであり、企業や個人が組織化し、生産し、取引し、革新するための新しい方法である。デジタルイノベーションという世界規模のゲームにおいて、シンガポールやアラブ首長国連邦、南アフリカをはじめとした新興国の実績と進歩には目覚ましいものがある。これらの国々はこの先何年かの間に、競争力の獲得は成長、社会の発展に向けたデジタル技術の利用において、さらに驚異的な向上を遂げる可能性を秘めている。」と発言していることから分かるように、今後も経済界におけるデジタル革命への期待は高い。さらに注目すべきは、この ICT 発展は先進国に留まらず、途上国でも活況であることだ。高所得国・中所得国の携帯電話普及率は 111%、110.2%であり、低所得国でも、携帯電話の普及率が 2000 年 0.4%であったのに対し、2005 年に 5.9%、2010 年には 49.2%に到達しており、低所

得国においても携帯電話が通信インフラとしての重要性を増していることが伺える。ICT が、社会・経済のイノベーションの一助になることは間違いなく、低所得国での社会的・経済的発展への活用も期待される。

(2) デジタルの特徴

「デジタル革命の本質は、すべてを無機質なビット単位の情報に還元して扱うことで、分解、流通、再生を自在に、ほとんど無費用でできること」と言及されているように、デジタルの魅力は低コストで生産性を高められることに最大のメリットがある。

2011 年には、主要 13 か国の インターネット市場の GDP に占める割合は 3.4% であり、インターネットの GDP 成長に対する寄与は過去 5 年平均で先進国平均 21% となっている。また、インターネットは 1 人分の仕事を奪う代わりに、2.6 人分の仕事を創出すると分析されている。インターネットを含むデジタル革命は、成長、雇用そして繁栄と広範に影響を及ぼすことができる。

2.1.5 UHC と eHealth

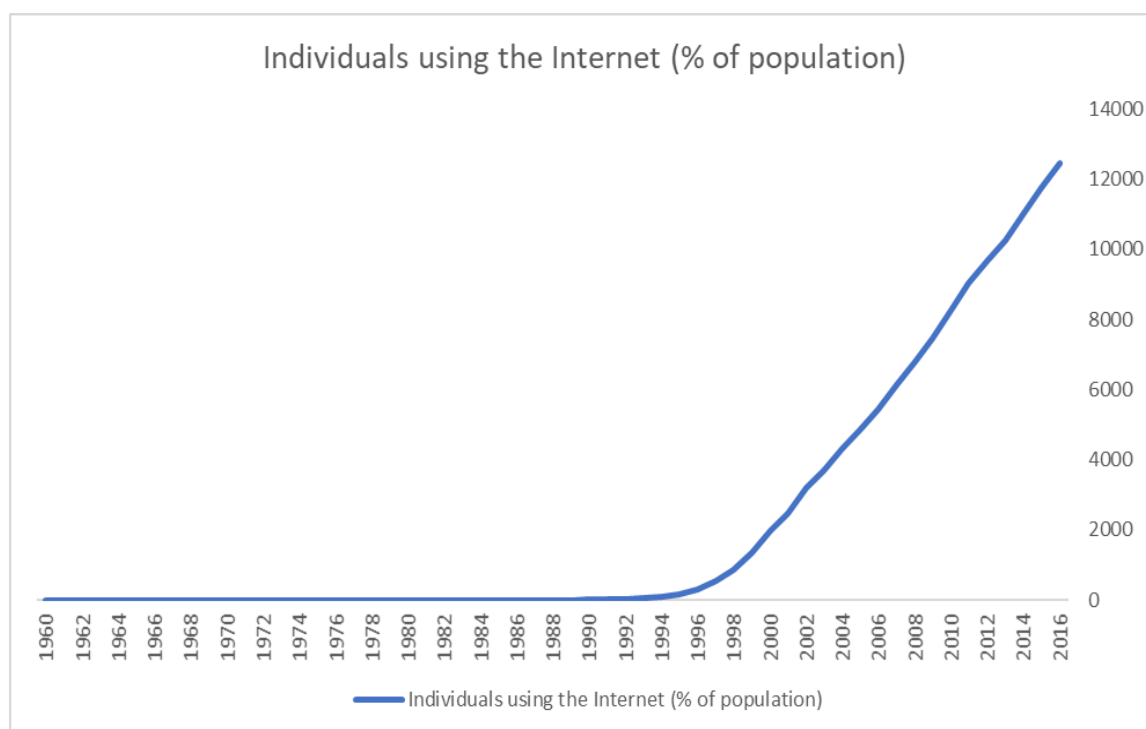
2016 年、WHO は、コスト効率の良い eHealth の発展が、UHC の達成に必須であることが明らかになってきている調査結果を発表し、eHealth 推進への強いコミットメントを示している。

2005 年、WHO の最高意思決定機関である世界保健総会（World Health Assembly: WHA）では、eHealth が保健システムを強化し、健康・医療の質、安全性、アクセスを改善する可能性があるため、eHealth を保健システムやサービスへ組み込む活動をするよう加盟国へ推奨している。また、2013 年の WHA では、より明確で具体的な方向性を示しており、ICT を適切に活用することが普遍的な健康・医療アクセスに不可欠であること、健康・医療情報システムの標準化を行う必要性を言及している。

WHO は、2010 年から 2015 年までの間に、既に 3 回の世界的 eHealth 調査を行っている。この結果、2000 年代初頭から、先進国と途上国の両方で、健康・医療サービスを支援するための ICT 利用が増加したことが報告されている。特に、2015 年に行われた 3 回目の調査は、eHealth の発展が UHC 達成に果たす役割を探る目的で実施されている。

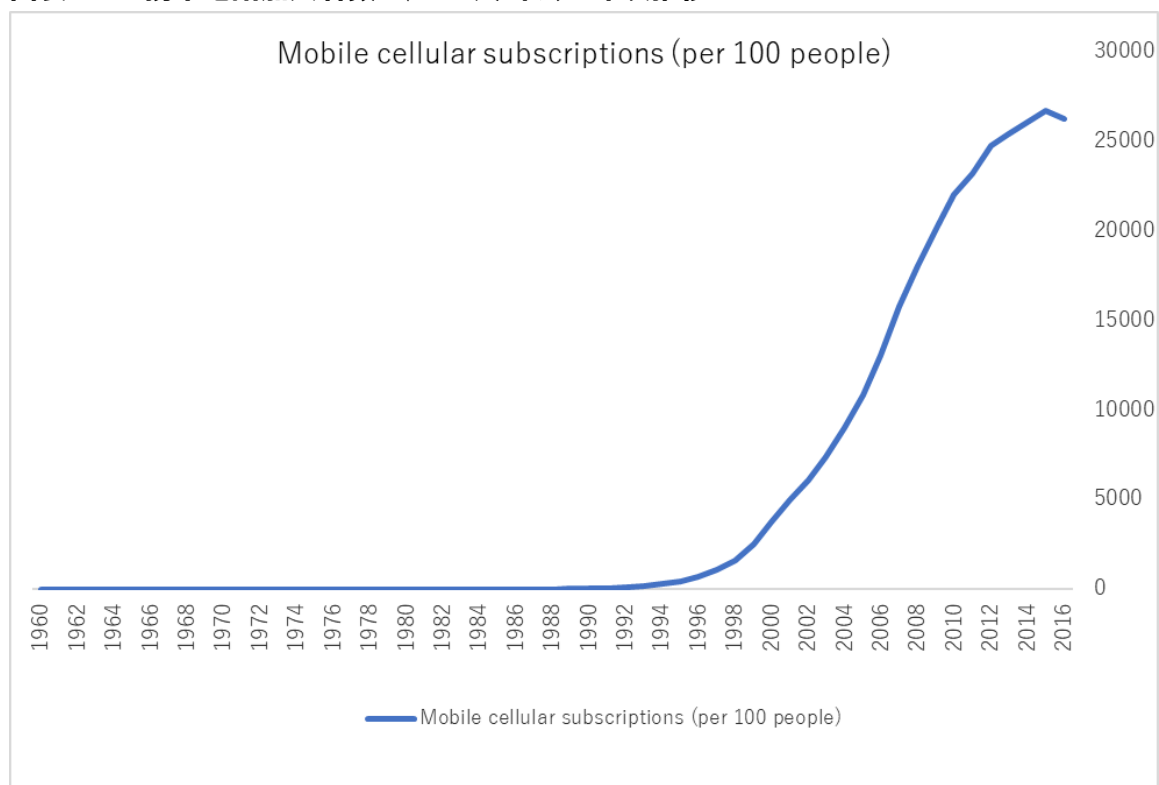
eHealth 普及の背景には、1990 年代後半からの急速なインターネットとモバイルの発達、大きく寄与していることは間違いないが、ICT 普及の波を捉え、健康・医療課題解決のための ICT 活用を推進した産学官のプレーヤーによる貢献が大きいと考える。世界の人々が公平な健康を獲得するために eHealth の重要性は増している。今日、外部環境の変化は激しく、ICT の技術開発スピードは非常に速いため、今後さらに産官学が連携することによる eHealth の発展が求められるだろう。

図表 10: 個人インターネット利用率(%、人口当たりの割合)の年次推移



出典：筆者作成

図表 11: 携帯電話加入者数 (100 人当り)の年次推移



出典：筆者作成

2.1.5 総括

本節では、グローバル・ヘルスの概念、先進国と途上国の医療課題、世界的デジタル革命を踏まえた上で、eHealth 普及の背景を整理した。先進国の医療費高騰や途上国の脆弱な医療インフラ等、グローバル共通の医療課題は深刻であり、ICT を活用することが有益であることが明らかになった。従って、次節以降では、eHealth の特徴や導入の課題を整理し、技術動向を明らかにする。

2.2 技術的動向

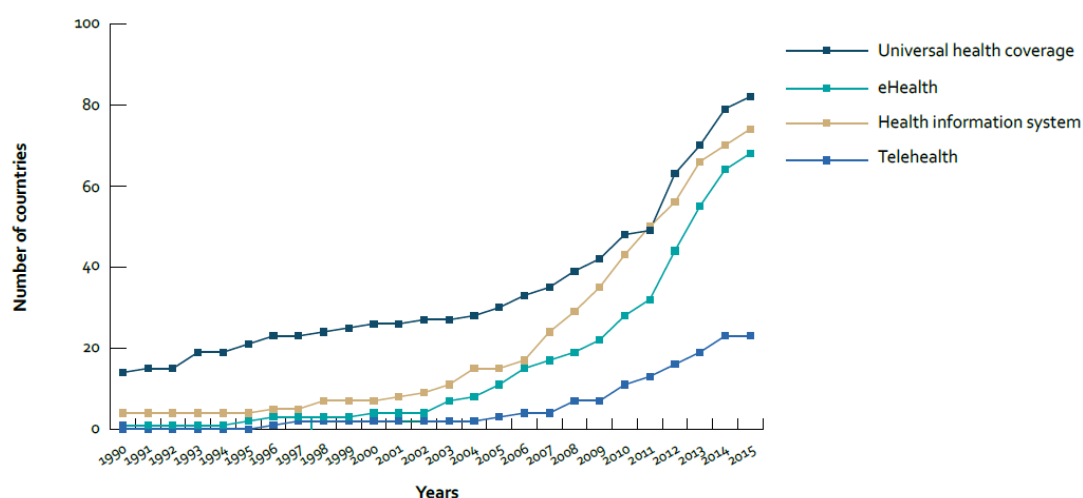
eHealth は、今後 10 年の間に、健康・医療分野においてパラダイムシフトを起こす可能性が高い。

2015 年、WHO は eHealth の UHC への役割を探ることを目的に eHealth 調査を実施した。その結果、過去 10 年で、国家レベルでの eHealth 政策・戦略を取り入れている国が増えていることが確認された。わが国では、2014 年頃に eHealth 政策・戦略を採用し始めたことも示されている。調査対象となった 6 つの eHealth (Electric Health Record、eLearning、Telehealth、SNS、mobile Health、Big Data) は、様々な eHealth サービスがある中でも、人々の健康向上への影響が期待されるものである。特に、低コストの携帯電話による mobile Health は、健康行動を改善し、UHC の達成に大きく貢献する可能性が示唆されている。Big Data は、調査対象の 17% の国が健康・医療分野での国家政策・規制・戦略を持っていると回答しているが、全体に対する割合が少ない結果であったため、本論文での議論の対象外とする。

本章では、5 つの eHealth (Electric Health Record、eLearning、Telehealth、SNS、mobile Health) に関して、その定義や技術的特徴を整理する。

図表 12: WHO report: UHC, eHealth, 等の推移

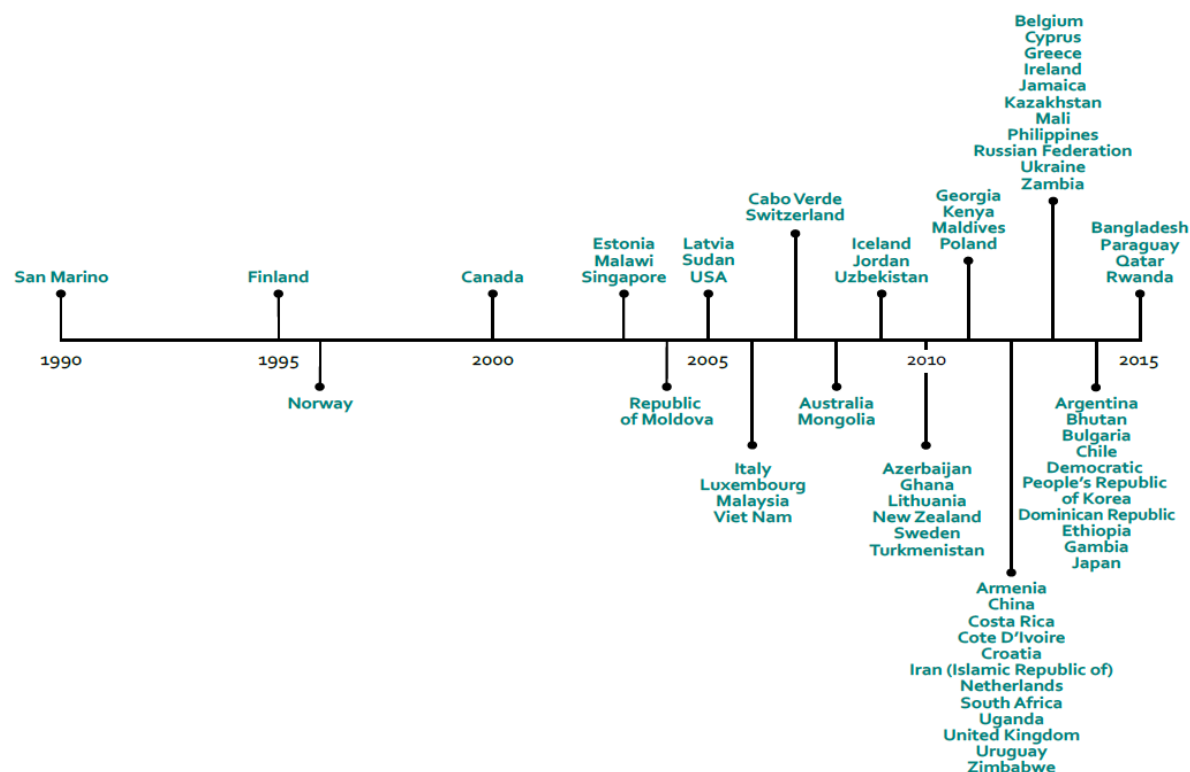
Fig. 1.1. Number of countries with UHC, eHealth, HIS, and telehealth policies or strategies, cumulatively by year of adoption (1990–2015)



出典：WHO, Diffusion of eHealth

図表 13:WHO report:各国で eHealth の政策・戦略が開始された時期

Fig. 1.2. Timeline of country adoption of eHealth policies or strategies, 1990–2015



出典：WHO, Diffusion of eHealth

2.2.1 定義

昨今、医療 ICT の技術は、手術補助の高度な機器から生活習慣病予防の携帯電話アプリケーションまで、広く応用されており、その定義も様々である。2001 年 6 月パリで開催された UNESCO 総会では、Eysenbach.G が、” Global health equity - Medical progress & quality of life in the 21st century. “のセッションにて、「eHealth は、医療情報、公衆衛生及びビジネスを複合した新興分野であり、医療サービスとインターネット関連技術を通じて提供又は強化される健康・医療情報」と定義している。また、2005 年 12 月の WHO Executive board では、グローバルレベルの eHealth の 2 つの大きな活動は、「①高品質の健康情報へのアクセスを促す活動、②医療人材育成のための eLearning や健康・医療サービス提供支援のために ICT を使用する活動」とすることが掲げられている。

本論文では、Eysenbach G の定義や WHO の活動を参考とし、「途上国と先進国の両方の人々の公衆衛生・健康・医療において、アクセス・質・コストに貢献する ICT を活用した技術と活動」と定義する。本論文で取り扱う 5 つの eHealth (Electric Health Record、eLearning、Telehealth、SNS、mobile Health) は、医療のアクセス、質、コスト削減への貢献が期待されるものであると考える。

次項以降は、具体的に 5 の eHealth (Electric Health Record、eLearning、Telehealth、SNS、mobile Health) に関して、先行研究や公開情報をもとにその特徴、課題を整理する。

2.2.2 Electric Health Record

電子医療記録（Electric Medical Record; EMR）は、ひとつの医療機関内に限定して健康・患者情報を経時的かつ包括的に電子上に記録し、医療従事者間で共有するシステムである。一方、電子健康記録（Electric Health Record; EHR）は、同等の技術であるが、より広義な意味を持ち、複数の医療機関や地域を越えて情報共有されるシステムである。昨今、健康・医療情報の情報集約・共有化・分析の重要性が増していることから、MIT Media Lab は、中央集権管理が不要でデータ改竄が困難である利点を持ったブロックチェーン技術を使った革新的 EHR である MedRec の開発・研究を進めている。

(1) 可能性

- ✓ 患者個人への最適な健康・治療の提案を促進することによる医療の質向上
- ✓ コスト削減による効率的な医療提供（ある研究では、入院期間や薬物療法の期間を短縮する効果により医療費 42 ～ 371 億ドルの削減効果が見込めるとある）

(2) 普及要因

以下が EHR/EMR の主たる課題として特定されている。

- ✓ 途上国ではそもそも医療機関・医師等の医療資源が不足している(医師密度)
- ✓ 医療従事者の課題（ICT Skills）
- ✓ 患者の健康・医療記録に関する取扱・保護(規制)
- ✓ インターネット等のインフラ整備の必要性(インターネット加入数)
- ✓ 初期投資及びメンテナンス費用が膨大(政府の支援が時に必要. eHealth 基盤)
- ✓ 政府による普及の後押し(eHealth 基盤)

2.2.3 eLearning

Health Science eLearning は、健康・医療分野(医歯薬・看護学など)の学生及び医療従事者へ、インターネットを介して健康・医療の教育を提供するシステムである。

健康・医療アクセスと質の向上には、医療リソースの確保が必要となる。医療リソースには、資金や設備だけでなく、十分に訓練を受けた意欲ある医療従事者の存在が不可欠である。健康・医療分野の教育だけでなく、外部環境の変化や医療技術の向上が目まぐるしい今日においては、既存の医療従事者への継続訓練も欠かせないため、eLearning の普及は、健康・医療のアクセスと質の向上に重要である。以下にその利点を挙げる。

(1) 可能性

- ✓ 健康・医療分野の訓練者が少ない地域でも eLearning を介して学習可能
- ✓ 継続的に何度も受講が可能

(2) 普及要因

以下が eLearning の主たる導入・普及の課題として特定されている。

- ✓ 健康・医学の学位取得のために eLearning が認められてない国があること(規制)
- ✓ eLearning 開発・普及支援の資金不足(eHealth 基盤)

2.2.4 Telehealth

遠隔診断・医療は、Telehealth/Telemedicine と呼ばれている。Telemedicine という言葉は、1970 年代に作られ、eHealth の中でも歴史が長い技術のひとつである。心電図データを電話回線を用いて送信したことが始まりとなっている。主たる使用方法是、心電図・放射線画像・病理結果・皮膚画像などを送受信することだ。また、患者と医療従事者又は医療従事者間で、遠隔にて健康・医療情報を送受信することで、診断・治療提案・予防アドバイスも行える。

(1) 可能性

- ✓ 離れた医療機関間で心電図・放射線画像などを共有し医療従事者間の情報交換を活発にすることによる医療の質の向上
- ✓ 地理的弊害により健康・治療のアクセス・質が妨げられている地域の人々へ医療アクセス・質を改善させる可能性
- ✓ 医療機関への不要な来院回数の減少による医療費抑制効果の可能性

(2) 課題

以下が Telehealth の主たる導入・普及の課題として特定されている。

- ✓ Telehealth 導入のための導入・メンテナンスの費用(eHealth 基盤)
- ✓ 費用対効果のエビデンス構築が必要(eHealth 基盤)
- ✓ 患者の健康・医療情報に関する取扱・保護(規制)
- ✓ 遠隔診断・医療のトレーニング不足(eHealth 基盤)
- ✓ 医師の課題 (IT リテラシー)

2.2.5 Social Networking Service for Health

eHealth における SNS は、SNS を用いた健康・医療情報の発信・授受、インタラクティブなコミュニケーション、ネットワーク形成などの活動が該当する。

2002 年 1 月～2012 年 12 月に公表された 98 件の SNS (Facebook、ブログ、Twitter、YouTube 等) の健康情報を対象とした研究の文献レビューでは、地域、情報の種類、年齢・性別等を分析している。地域別の結果は、米国では成人の 61%がオンラインで健康情報を獲得し、39%がヘルスケア情報を得るのために Facebook などのソーシャルメディアを使用している。また、非ヒスパニック系白人よりもアフリカ系アメリカ人に多かったという研究結果も得られていた。ノルウェーとスウェーデンの病院の約 45%が LinkedIn を使用しており、ノルウェーの病院の 22%が Facebook を使用して健康情報通信に使用している。英国の統計では Facebook が健康情報源の 4 番目に人気となっている。頻繁に SNS を利用している情報の種類の結果は、性的、糖尿病、インフルエンザ、メンタルヘルス・うつ病についてであり、健常人・患者が、身近な人々や

医師に直接相談し辛い情報が多くみられた。年齢・性別の結果は、主に 11～34 歳の利用が多く、男性よりも女性ユーザーの方が比較的多い傾向が見られた。

(1)可能性

- ✓ 複数の健康・医療ステークホルダー間(患者と患者、医師と患者、医師と医師)でインタラクティブなコミュニケーションを促進
- ✓ 健康・医療コミュニケーションによる患者状態の適切な把握により医療の質が向上する可能性
- ✓ 教育・人種・民族に関わらず SNS を介した健康・医療情報へアクセスを広げることが可能
- ✓ プライベートな健康・医療情報について、匿名で情報発信・相談することが可能
- ✓ ウェブサイト上で、同じ病状の患者間でネットワークを形成可能
- ✓ リアルタイムかつ情報の拡散が早い
- ✓ 比較的低コストでの通信が可能

(2)課題

以下が SNS の主たる導入・普及の課題として特定されている。

- ✓ モバイル入手(携帯電話普及率)
- ✓ 匿名での情報発信が可能のため、情報の信頼性が低い
- ✓ セキュリティの脆弱性

2.2.6 Mobile Health

Mobile Health/mHealth とは、モバイルデバイス（携帯電話、患者モニタリング用デバイスなど）を用いて、公衆衛生活動や医療のサポートをするものである。具体的には、携帯電話の音声、ショートメッセージサービス、アプリケーション、3G/4G、GPS（Global Positioning System）、Bluetooth technology などを用いた健康・医療情報の授受が含まれる。具体的には、服薬コンプライアンス順守率を上げるためのアプリケーション、Short Message System(SMS)による医療従事者と患者とのリアルタイムな健康情報の送受信等が挙げられる。単純な機能ではあるが、持続可能なビジネスモデル、公衆衛生・健康・医療の専門家等ステークホルダーの様々な視点が必要。

現在、携帯電話の加入者は世界中で 70 億を超え、そのうち 70%以上が低所得国または中所得国である。これは、携帯電話が、地上回線に比べて投資回収期間が短く、教育水準の低い国でもユーザーフレンドリーな作りである等の利点があるためだ。

mHealth は、世界の公衆衛生・健康・医療のアクセス・質・コスト削減のために健康情報の情報発信・授受の役割としてが果たせる可能性が大きい。

(1)可能性

- ✓ 携帯電話の普及率が高いため多くの人々へのリーチを可能にし、国家医療政策の普及に役立つ可能性
- ✓ 途上国においても、公衆衛生・健康・医療情報のアクセスを増やせる可能性
- ✓ 世界的に普及しているモバイルを使用し、低コストで導入・利用が可能

(2)課題

以下が mHealth の主たる導入・普及の課題として特定されている。

- ✓ プライバシーの取扱・保護（途上国では携帯電話の共有が多いため、結核や HIV 等のセンシティブな医療情報を前の利用者の健康・医療情報記録を後続の利用者が閲覧してしまうリスクがある）
- ✓ モバイル入手(携帯電話加入数)

2.2.7 総括

本節では、5 つの eHealth の技術動向をその意義・特徴・課題を中心として整理した。その結果、明らかになったこと大きくが 3 つある。第 1 に、eHealth は、その技術・活動の種類によって、ユーザー層や地域毎に普及度が異なることが示唆された。第 2 に、eHealth の意義・利点は、健康・医療情報のアクセスを増やす等、医療課題解決の一助となることが示唆された。第 3 に、eHealth の課題は、IT リテラシー、プライバシー保護規制・政策、インターネット/モバイルインフラ整備、所得水準等があり、技術だけでなく、地域毎にその課題が異なることが示唆された。これらを踏まえると、eHealth は、グローバル全体を包括してその技術・活動だけに焦点に当て一義的に議論するのでは eHealth の本質的な価値を捉えることはできず、地域毎の医療課題や環境を考慮すべきであることが明らかになった。従って、次節以降では、各地域の特徴を整理し、地域動向を明らかにする。

表 14: 第 2 章にて考察した医療課題、eHealth 普及要因のまとめ一覧

		主たる医療課題解決の可能性がある eHealth の評価					地域の需要/優先度	
		EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth	先進国	途上国
主たる医療課題	医療アクセス向上		✓	✓	✓	✓	(✓)*	✓
	医療の質向上	✓	✓	✓		✓	(✓)*	✓
	医療コスト削減	✓		✓		✓	✓	(✓)*
		eHealth 普及に影響がある要因の評価					地域の状況	
		EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth	先進国	途上国
特に影響の強い普及の要因	①ICT Skill	✓					High	Low
	②政治家・公務員の透明性(適正な制度構築)	✓	(✓)*	(✓)*			High	Low
	③携帯電話加入数				✓	✓	High	High
	④インターネット普及	✓					High	Middle
	⑤eHealth 基盤	✓	✓	✓			High	Middle
	⑥医師密度	✓					High	Low
H; High, M; Middle, L; Low * 国・地域毎に異なる								

出典：筆者作成

2.3 地域別動向

本章では、公開情報をもとにした eHealth の地域別の eHealth 政策の状況や eHealth 企業事例の動向を中心に整理する。

2.3.1 欧州

本項では、特に欧州連合(European Union; EU)やその加盟国における eHealth 動向について言及する。EU は、欧州の 28 ヶ国が加盟しており、欧州連合条約に基づき政治・経済への取り組みに対して協働している。この概念は、健康・医療領域においても反映されている。

ある研究では、2005 年と 2007 年に、欧州 7 ヶ国（デンマーク、ドイツ、ギリシャ、ラトビア、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル）において、健康情報を得る目的でインターネットを利用するかどうか、インターネット・電話により調査している。その結果、健康情報を得るためのインターネット利用は、7 ヶ国全ての国で 2005 年 42.3% → 2007 年 52.2% と顕著に増加していた。しかし、健康情報目的のインターネット利用には地域差があり、最低利用率はポルトガル（38.3%）とギリシャ（32.1%）、最高利用率はノルウェー（71.6%）とデンマーク（66.8%）であった。

以下に、EU の eHealth に関する主たる政策・戦略、主要地域・企業事例について述べる。

(1) 政策・戦略

EU では、EU をデジタルのひとつの市場(Digital Single Market; DSM)と捉えた DSM 戦略を打ち出しており、経済活動を促すことで、年間 4,150 億ユーロの経済効果、及び、数十万人の新たな雇用を生み出すことを見込んでいる。DSM の一環として eHealth においても、“eHealth Action Plan 2012-2020 -Innovative healthcare for the 21st century” が策定されている。この背景は、EU の国ごとに eHealth の普及度が異なるためであり、eHealth Action Plan 2012-2020 は、EU の官民が協働して eHealth 活用による人々の健康・医療アクセスと質の向上、医療支出抑制によって、EU 社会・経済の発展を促すことを目的にしている。具体的には、国境を越えた EU 単位での eHealth ガイダンス・フレームワークの作成等を行い、患者データの共有等を促進することで、健康・医療をより効果的かつ効率化することを目標が掲げられている。

ユニークな取り組みは、非公式団体として eHealth ステークホルダー・グループを設定している。グループメンバーのリストは公開されており、EU における研究機関の専門家や一般団体を代表する患者等のメンバー 30 名から成る。当該グループの主たる目標は、eHealth Action Plan 2012-2020 の企画・実行・評価であり、EU レベルで eHealth 政策の開発・実施に貢献することが求められている。

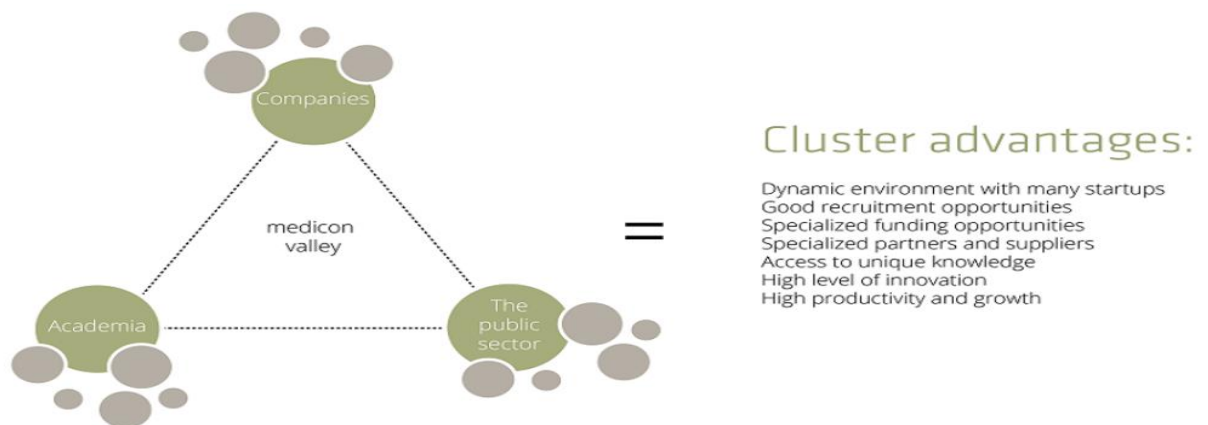
(2) 事例

欧州では、北欧諸国を中心として eHealth の取り組みが活発である。EMR の普及率は、わが国では、30%程度に留まっている一方、EU では 81%と高い割合である。特に、

デンマークは、eHealth 進んでいる主要な国のひとつである。その背景は、デンマークは人口が少なく、eHealth テクノロジーの実行を国家レベルで管理しやすいことが挙げられる。1990 年代後半から、国家 IT 戦略を活用し、高品質の医療サービスを提供できる ICT 技術の導入を推進してきた。また、わが国と異なり、主たる医療機関は公的機関として国の運営となっているため、医療機関に向けた国家政策が、反映されやすいという特徴も eHealth のドライバーとして強く効いている。さらに、デンマークとスウェーデンは、Medicon Valley と呼ばれるバイオテクノロジークラスターを形成している。Medicon Valley は、570 以上のバイオ・製薬・医療機器関連企業、12 の大学、32 の大病院、ベンチャー企業がクラスターを形成し、イノベーションを起こす環境が作られており、この中で eHealth に関わる企業も研究を行っている。

近年、世界から注目を浴びているエストニアは、2007 年に世界で初めて大規模な国家レベルのサイバー攻撃を受けた苦い経験から、システムセキュリティを強化し、デジタル国家への取り組みが目覚ましい。eHealth 分野では、ブロックチェーン・プラットフォームを構築している Guardtime 社の EHR が、国家電子カルテの導入に採用され、ブロックチェーン技術を活用した先端的な取り組みを行っている。

図 15: Medicon Valley のエコシステム



Source: Copenhagen Capacity and Invest in Skåne

Medicon Valleys ecosystem in short

- 11 University hospitals (28 hospitals in total)
- 3 Global R&D pharmaceutical companies
- 200+ Medical technology companies
- 150+ Biotech companies
- New world class research facilities [ESS ERIC \(European Spallation Source\)](#) & [MAX IV](#)
- Pioneering research at [Lund University](#), [Copenhagen University](#) & [Danish Technological University](#)

出典：Medicon Valley Home page

2.3.2 米国

米国は、前大統領・オバマ政権下では、ICT 政策を積極的に推進してきた。また、健康・医療の政策では、2010 年に無保険者の解消を目的とした医療保険制度改革法（Patient Protection and Affordable Care Act; ACA、通称「オバマケア」）が開始された。オバマケアは、無保険者へ低価格の民間医療保険加入を義務付けており、この政策により無保険者は大幅に減少した。一方、民間保険会社は健康状態の悪い保険者への保険金支払いが増えたことで収支が悪化する等の負の影響ももたらした。またオバマケアによって利益率が悪化した米・大手医療保険のエトナが、2017 年 12 月に米・大手ドラッグストアチェーンの CVS ヘルスによって約 7 兆 7,800 億円で買収されるといった業界再編も引き起こした。

2017 年 1 月ドナルド・トランプ新大統領が就任し、オバマケア撤廃等の過激な発言があり、低価格の民間保険加入者が契約解除される事例が発生する等の論争を呼んだが、トランプ政権での医療政策の方向性はまだ明確になっていない。

米国は、大統領という強力なリーダーシップにより医療制度までも変わってしまう可能性が高く、主たる医療保険が資本主義的な民間保険という環境を考慮する必要がある。従って、米国民は、国家医療制度や医療保険に頼らず、自ら健康管理を行うことが、生計を立てる上でも重要である。eHealth は、米国民の健康・医療へのエンパワーメントを高める役割としても、重要な機能を果たす可能性があると考えられる

以下に、米国の eHealth に関する主たる政策・戦略、企業事例について述べる。

(1)政策・戦略

オバマ前大統領は、オバマケアの一環で、医療の非効率改善のため、Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH) ACT という HER 導入率を上げる政策（HER を導入する医療機関へ総額 250 億ドルの支援を行うプログラム）を打ち出した。この政策は、HER の導入率を飛躍的に向上させ、2015 年頃には、ほぼ全て(96%) の病院で何らかの HER が導入されている。さらに、2015 年 1 月には、Precision Medicine Initiative(PMI)が発表された。PMI は、100 万人以上の米国市民からゲノム、環境、ライフスタイル等のデータを集め、個々に適した健康・医療を提供することで、医療の質向上、効率化、医療費抑制を図っている。

2011 年 7 月、米国食品医薬品局（Food and Drug Administration; FDA）は、モバイル医療アプリケーション（医療機器の付属品として使用されるワイヤレスのアプリまたはプラットフォーム）に関する規制の指針を発行した。この規制が設けられた背景は、大きく 2 つあり、第 1 に mHealth が携帯電話の普及率上昇に伴って拡大していること、第 2 に mHealth の使用方法によっては健康に害をもたらす危険性があるためだ。また、2011 年 12 月には、医療ソフトウェアの規制を設ける等、FDA が健康・医療のデジタル・イノベーションを促進している立場を明確化させた。また、2017 年に FDA は、デジタルヘルスイノベーションを促進するためのビジョンとして、“Digital Health Innovation Action Plan”を発行している。

FDA は、このような医薬品・医療機器の新興分野において世界をリードする傾向にあるため、今後、他の地域でも同様の規制が設けられることが予想される。

(2) 事例

2017 年 9 月、FDA が、デジタルヘルスのソフトウェア事前認証プログラムの参画企業として下記の 9 社（米国企業 7 社、外国企業 2 社）を公表した。米国は、ヘルスケアにおけるデジタルイノベーションを加速させることが国家として重要であり、それには、民間企業との連携が必須であることを示していると言えるだろう。

【FDA のソフトウェア事前認証プログラムの参画企業】

- ✓ Apple（カリフォルニア州クパチーノ）
- ✓ Fitbit（カリフォルニア州サンフランシスコ）
- ✓ Johnson & Johnson（ニュージャージー州ニューブランズウィック）
- ✓ Pear Therapeutics（マサチューセッツ州ボストン）
- ✓ Phosphorus（ニューヨーク州ニューヨーク）
- ✓ Roche（スイス・バーゼル）
- ✓ Samsung（韓国・ソウル）
- ✓ Tidepool（カリフォルニア州パロアルト）
- ✓ Google's Verily（カリフォルニア州マウンテンビュー）

2.3.3 日本 わが国でも eHealth の政策・戦略・市場が活発となっているが、日本の国家政策の特徴として、新しい取り組みに慎重であるという点が挙げられる。これは、全体最適を図り新しい政策に全員一致で進めるという良い側面と、一方で、意思決定が遅くなることで他の先進国・中進国よりも国家戦略・政策推進に遅れを取り、社会・経済発展にもその遅れを及ぼす可能性があると考えられる。

(1) 政策・戦略

わが国の eHealth 動向について大きく 3 つ述べる。わが国においても、ようやく eHealth が普及しやすい制度的な環境が整備されてきたと言えよう。

第 1 に、「日本の政府の健康・医療戦略（平成 26 年 7 月 22 日閣議決定）にて、『世界最先端の医療の実現のための医療・介護・健康に関するデジタル化・ICT 化』が柱の一つに位置付けられており、社会保障費の増大や生産年齢人口の減少等の社会的課題の解決に向けて新たに講ずべき具体的施策として、医療・介護・健康分野のデジタル基盤の構築・利活用の推進が」掲げられている。

第 2 に、2014 年、eHealth 推進のため、薬事法等の一部が改正されている。この改正により、従来ではソフトウェアのみでは薬事法の規制対象ではなかったが、ソフトウェアプログラム単体でも規制対象となった点が大きく変更となった。これは、医療診断・治療におけるソフトウェアの重要性が増している背景があるからであろう。

第 3 に、2017 年 4 月の未来投資会議で、阿部首相は、遠隔診断を推進することを公言している。2018 年の診療報酬改定にて、「電子機器を使って遠隔からデータを集め

るオンライン診療を優遇する方針」を示しており、今後 eHealth が普及することで、高齢化、介護者不足、都会と地域の医療格差が改善する可能性がある。

(2) 事例

米国では、アカデミアでのデジタルイノベーションや起業が活発であることは有名だが、わが国においても、アカデミアの研究や産学連携が eHealth 領域で行われている。慶応義塾大学では、慶応イノベーション・イニシアティブ(KII)を推進している。慶応義塾大学の研究成果を活用したベンチャー企業の投資育成活動を行っており eHealth もこのプロジェクト対象となっている。KII では、わが国では初めての大学発・医療・健康分野のビジネスコンテスト「健康医療ベンチャー大賞」を開催する等、アカデミアの立場として eHealth 領域のイノベーションを促進する積極的な取り組みを実施している。

2.3.4 途上国

途上国の国家医療保険・医療政策は、発展段階であり、政策基盤が整っていない国が多い。本項では、国家医療保険・医療政策の事例としてはバングラディッシュ、eHealth 事例としてはアフリカの mHealth を取り上げて分析・考察する。

(1)政策・戦略

「バングラディッシュには、加入義務のある公的保険制度はなかった。しかし、2012 年から貧困層を健康保険に加入させる保健省が策定した。民間健康保険事業の例としては、以下の図表○であり、Conososhasthaya Kendra やグラミン・ヘルス・トラストは、貧困層にも保険サービスを提供している。貧困層にも安価で質のいい医療サービスが受けられるような保険サービスを展開しているグラミン・ヘルスケアの取り組みは、医療費が払えず財政破綻に陥る人々を救える可能性があり、かつ、事業として成立している仕組みづくりをしている。」

(2) 事例

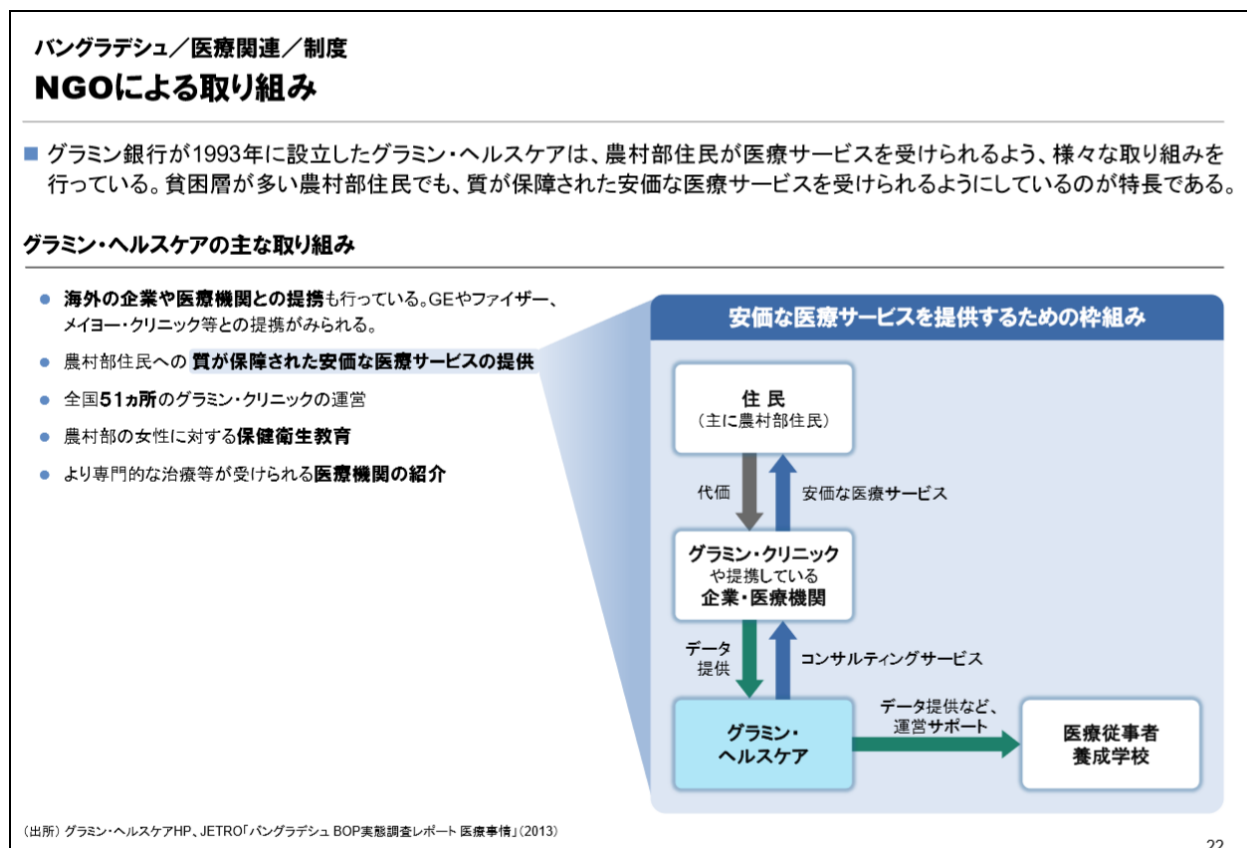
途上国においても、安価で操作が簡便な携帯電話の普及が進んでいるため、IT インフラや医療インフラが不足しているアフリカでも mHealth は、政府・医療機関からの情報発信による病気の予防や対策を講じることができる可能性がある。具体的な例としては、Prarekelt 財団が提供している「TxtAlert」を挙げる。Prarekelt 財団は、アフリカで携帯電話を利用して HIV 予防情報を提供している。「TxAlert」は HIV 患者への来院リマインドや無料で来院日程の変更ができる電話サービスも展開している。

図表 16: バングラディッシュの民間保険

バングラディッシュの 民間保険会社	保険内容
メットライフアリコ	中流以上の階層に展開
Conososhasthaya Kendra	貧困層を対象とし、所得に応じた保険料 最貧困層は、医療費が全額保険で負担される
グラミン・ヘルス・トラスト	農村部住民が医療サービスを受けられる仕組み 保険証の提示で年に1度無料で健康診断を受けられる

出典：平成 26 年版 情報通信白書 ICT がもたらす世界規模でのパラダイムシフト
平成 27 年度医療技術・サービス拠点化促進事業 医療交際展開カントリーレポート バング
ラディッシュ偏 2016 年経済産業省
www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kokusaika/27fy/27fy_countryreport_B_angladesh.pdf

図表 17: バングラディッシュでグラミン銀行が提供するグラミン・ヘルスケア



出典：平成 26 年版 情報通信白書 ICT がもたらす世界規模でのパラダイムシフト
平成 27 年度医療技術・サービス拠点化促進事業 医療交際展開カントリーレポート バング
ラディッシュ偏 2016 年経済産業省
www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kokusaika/27fy/27fy_countryreport_B_angladesh.pdf

2.3.5 総括

本節では、eHealth の国家政策・戦略、事例を中心とした地域的動向を整理した。その結果、地域毎に国家医療政策・保険制度が異なり、意思決定のスピードや展開規模が異なるため、eHealth においても世界の動きを捉えることが重要である。

途上国では、バングラディッシュのように、貧困層向けの民間保険システムの施策もあるため、他の途上国でもこのような取り組みが進むことで、貧困層への健康・医療を向上させる可能性がある。eHealth の中でも世界的に mHealth が重要視されているが、mHealth は、低価格での医療サービス提供を可能にするため、サハラ以南の貧困地域でも医療のアクセス・質が向上することが期待される。

図表 18：日米欧の国家保険医療制度、政府の意思決定や政策の状況

カテゴリー		日本	米国	EU
国家保健システム	国家保健システムの特徴	保守主義的	自由主義的	社会主義的
	医療サービス提供	民的	民的	公的
	医療保険	公的	民的	公的
政府の意思決定	政府の意思決定方法	集団主義	強力な大統領のリーダーシップ	欧州連合小国の結束力
	政府の意思決定のスピード	遅い	早い	早い
政策状況	eHealthの政策・戦略	遅い	早い	早い

出典：筆者作成

3. eHealth 普及の要因分析

既に前章にて、世界の医療課題、eHealth の技術的動向、地域的動向から eHealth を整理し、医療課題解決のための eHealth の可能性と普及要因を推測できた。eHealth が、医療課題解決において存在感を増している状況を考慮すると、その可能性や普及要因は明確化すべきである。

従って、本章では、推測した eHealth の可能性と普及要因について、定量分析及び定性分析を行うことで、より eHealth の可能性と普及要因を明確化することを試みた。その上で、国家医療政策者、eHealth 事業の経営者、投資家への戦略解を考察する。

3.1 定量分析

本項では、定量的に eHealth の普及要因を特定することを目的としている。本分析では、被説明変数(Dependent Valuable; DV)を 5 つの eHealth の普及度(Electric Health Record、eLearning、Telehealth、Social Networking Service of Health、Mobile Health)とし、説明変数 (Independent Valuable; IV) を前章にて eHealth 普及に影響があると推察した要因のマクロ指標を用いて、重回帰分析を実施した。また、各説明変数と貧

困国ダミーの交差項を含めた重回帰分析にて、先進国と途上国の eHealth 普及要因の違いを考察することも試みた。

3.1.1 仮説

(1) 仮説設定の背景

第 2 章にて、グローバル・ヘルスの概念を踏まえた eHealth 普及背景、技術的動向、地域別動向の 3 軸で現状を整理した結果、医療課題解決における eHealth の可能性、及び eHealth 普及要因を推定した。この推定をもとに仮説を設定した。なお、推定結果は図表 19 にまとめ、仮説の具体的な設定理由は、下記に記載した。

◆EHR

電子カルテの普及要因は図表 19 の①、②、④、⑤、⑥であり、③は影響なしと仮説を設定した。このように考えた理由は、以下であり、仮説は図表 21 にまとめた。

- ✓ ①は、大量データを取り扱うため影響する
- ✓ ②は、患者のプライバシー保護等の規制構築に関わるため影響する
- ✓ ③は、EHR のシステムと直接の関係性が薄いため影響しない
- ✓ ④は、膨大な情報を扱うため影響する
- ✓ ⑤は、導入コストが大きく eHealth 基盤の政策等が必要になるため影響する
- ✓ ⑥は、主に医療機関で医師が利用するため影響する
- ✓ EHR は、医療インフラや IT インフラが整っている必要があるため、先進国では普及するが、途上国では普及しない。

◆eLearning

eLearning の普及要因は図表 19 の⑤であり、図表 19 の①～④、⑥は影響なしと仮説を設定した。このように考えた理由は、以下であり、仮説は図表 22 にまとめた。

- ✓ ①は、eLearning が集団での受講も可能なため影響しない
- ✓ ②は、医療行為ではなく健康・医療教育のコンテンツであるため影響しない
- ✓ ③は、eLearning が集団での受講も可能なため影響しない
- ✓ ④は、eLearning が集団での受講も可能なため影響しない
- ✓ ⑤は、政策/資金援助といった eHealth 基盤が重要になると考えられるため
- ✓ ⑥は、学生・医療従事者への医学教育者が少ないほど eLearning が求められるため影響する
- ✓ eLearning の上記で検討した普及要因は、先進国と途上国の両方で整っており、医療のアクセス・質の向上のための eLearning の需要も両地域で必要とされているため、両地域で普及している。

◆Telehealth

Telehealth の普及要因は図表 19 の②、⑤であり、図表 19 の①、③、④、⑥は影響なしと仮説を設定した。このように考えた理由は、以下であり、仮説は図表 23 にまとめた。

- ✓ ①は、遠隔診断ツールもあるため、ICT スキルは影響しない
- ✓ ②は、遠隔診断の規制に関わることもあるため影響する
- ✓ ③は、遠隔診断用の施設や設備を共有利用できるため影響しない
- ✓ ④は、遠隔診断用の施設や設備を共有利用できるため影響しない
- ✓ ⑤は、医師密度が低くても遠隔で使われるため、医師密度は影響しない
- ✓ eLearning の上記で検討した普及要因は、先進国と途上国の両方で整っており、医療のアクセス・質の向上、コスト削減のための Telehealth の需要も両地域で必要とされているため、両地域で普及している。

◆SNS

SNS の普及要因は図表 19 の③であり、図表 19 の①、②、④、⑤、⑥は影響なしと仮説を設定した。このように考えた理由は、以下であり、仮説は図表 24 にまとめた。

- ✓ ①は、日常的な生活で使うモバイルのため影響しない
- ✓ ②は、医療行為に当たらない範囲の mHealth が多いため影響しない
- ✓ ③は、主に個人利用の携帯電話を用いた mHealth サービスが多いため影響する
- ✓ ④は、大量のデータを取り扱うわけではないため影響しない
- ✓ ⑤は、日常的な生活で使うモバイルを使うため影響しない
- ✓ ⑥は、医療行為に当たらない範囲の mHealth が多いため影響しない
- ✓ SNS の上記で検討した普及要因は、先進国と途上国の両方で整っており、医療のアクセス・質の向上のための SNS の需要も両地域で必要とされているため、両地域で普及している。

◆mHealth

mHealth の普及に必要なことは、図表 19 の③であり、図表 19 の①、②、④、⑤、⑥は影響なしと仮説を設定した。このように考えた理由は、以下であり、仮説は図表 25 にまとめた。

- ✓ ①は、日常的な生活で使うモバイルのため
- ✓ ②は、医療行為に当たらない範囲の mHealth が多いため
- ✓ ③は、主に個人利用の携帯電話を用いた mHealth サービスが多いため影響する
- ✓ ④は、大量のデータを取り扱うわけではないため
- ✓ ⑤は、先進国でも途上国でも普及しているため
- ✓ ⑥は、医療行為に当たらない範囲の mHealth が多いため
- ✓ mHealth の上記で検討した普及要因は、先進国と途上国の両方で整っており、医療のアクセス・質の向上のための SNS の需要も両地域で必要とされているため、両地域で普及している。

図表 19: 第 2 章にて考察した医療課題、eHealth 普及要因のまとめ一覧

		eHealth 普及に影響がある要因の評価					地域の状況	
		EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth	先進国	途上国
特に影響の強い 普及の要因	①ICT Skill	✓					H	L
	②政治家・公務員の透明性 (適正な制度構築)	✓	(✓)*	(✓)*			H	L
	③携帯電話加入数				✓	✓	H	H
	④インターネット普及	✓					H	M
	⑤eHealth 基盤	✓	✓	✓			H	M
	⑥医師密度	✓					H	L
		主たる医療課題解決の可能性がある eHealth の評価					地域の需要/優先度	
		EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth	先進国	途上国
主たる 医療課題	医療アクセス向上		✓	✓	✓	✓	(✓)*	✓
	医療の質向上	✓	✓	✓		✓	(✓)*	✓
	医療コスト削減	✓		✓		✓	✓	(✓)*
H; High、M; Middle、L; Low * 国・地域毎に異なる								

出典：筆者作成

(2) 仮説

仮説は、大きく 6 つあり、図表 20～図表 25 にまとめた。

図表 20: 仮説 H1

#	DV	仮説
H1	ALL	5 つの DV のうち、4 つの DV(EHR、eLearning、Telehealth、SNS) は、GNI が高くなるほど、普及が進む。
		5 つの DV のうち、mHealth は、GNI は影響しない。

図表 21: 仮説 H2

#	DV	仮説
H2	EHR	①ICT Skill が高まるほど、EHR は普及する。
		②政治家・公務員の透明性が高まるほど、EHR は普及する
		③携帯電話加入数は、EHR 普及に影響しない
		④インターネット普及が高まるほど、EHR は普及する
		⑤eHealth 基盤が構築されているほど、EHR は普及する
		⑥医師密度が高まるほど、EHR は普及する
		先進国では普及しているが、途上国では普及していない

図表 22: 仮説 H3

#	DV	仮説
H3	eLearning	①ICT Skill は、eLearning 普及に影響しない
		②政治家・公務員の透明性は、eLearning 普及に影響しない
		③携帯電話加入数は、eLearning 普及に影響しない
		④インターネット普及は、eLearning 普及に影響しない
		⑤eHealth 基盤が高まるほど、eLearning が普及する
		⑥医師密度は、eLearning 普及に影響しない
		先進国と途上国の両方で普及している

図表 23: 仮説 H4

#	DV	仮説
H4	Telehealth	①ICT Skill は、Telehealth 普及に影響しない
		②政治家・公務員の透明性が高まるほど、Telehealth は普及する
		③携帯電話加入数は、Telehealth 普及に影響しない
		④インターネット普及は、Telehealth 普及に影響しない
		⑤eHealth 基盤が高まるほど、Telehealth が普及する
		⑥医師密度は、Telehealth 普及に影響しない
		先進国と途上国の両方で普及している

図表 24: 仮説 H5

#	DV	仮説
H5	SNS	①ICT Skill は、SNS 普及に影響しない
		②政治家・公務員の透明性は、Telehealth 普及に影響しない
		③携帯電話加入数が高くなるほど、SNS は普及する
		④インターネットは、普及に影響しない
		⑤eHealth 基盤は、SNS 普及に影響しない
		⑥医師密度は、SNS 普及に影響しない
		先進国と途上国の両方で普及している

図表 25: 仮説 H6

#	DV	仮説
H6	mHealth	①ICT Skill は、mHealth 普及に影響しない
		②政治家・公務員の透明性は、mHealth 普及に影響しない
		③携帯電話加入数が高まるほど、mHealth が普及する
		④インターネット普及は、mHealth 普及に影響しない
		⑤eHealth 基盤は、mHealth 普及に影響しない
		⑥医師密度は、mHealth 普及に影響しない
		先進国と途上国の両方で普及している

3.1.2 方法

分析の手順は、下記の通りに実施した。

- 主たるデータソース：5 つの eHealth の普及度（EHR、eLearning、Telehealth、SNS、m Health）と説明変数の「eHealth 基盤」は、2015 年に WHO が報告した加盟国 125 ヶ国の eHealth 調査レポート”Atlas of eHealth country profiles”の定性結果を筆者自身で決めた定量化のルールに基づき、数値化した。（定量化のルールは、Appendix1～3 参照）、その他データソースは図表 27 参照
- 分 析 方 法：単回帰分析、重回帰分析
- 解 析 ソ フ ト：IBM SPSS
- 被 説 明 変 数：図表 27 参照
- 説 明 変 数：図表 27 参照
- 有 意 水 準：10%、5%、1%

(1) 国民総所得(GNI)、全ての被説明変数、全ての説明変数について、基本統計量と相関を確認。この結果は、図表 28 にまとめた通り、全ての被説明変数と説明変数について GNI との相関が強いことが示された。

(2) 仮説 H1 の検証のため、全ての被説明変数と国民総所得(GNI)について、単回帰分析を実施し、それぞれの被説明変数と GNI の因果関係を確認した。

(3) 仮説 H2～6 の検証のため、全ての被説明変数において、それぞれ 2 種類の重回帰分析を実施した。

第 1 に、それぞれの被説明変数と説明変数①～⑦の重回帰分析を実施し、H2～6 における、先進国と途上国を合わせた結果を確認した。

第 2 に、それぞれの被説明変数と説明変数①～⑦及び①～⑥の変数と⑦貧困国ダミーをそれぞれ乗じる交差項を作ることで、先進国と途上国での被説明変数や説明変数

の影響を評価した。なお、このモデルの結果は、交差項で有意であり、かつ、多重共線性が生じてしまっている結果を除外するため VIF が 10 未満の結果だけを見るという前提で結果を記載するように定義した。

(4) 上記(3)第 1 の重回帰分析の結果、全ての被説明変数「eHealth 基盤」において有意な結果が得られた。「eHealth 基盤」の要素をさらに図表 26 の 4 項目に分解し、「eHealth 基盤」を形成するどの項目が有意に被説明変数へ影響を与えているかを確認した。

具体的には、被説明変数を 5 つの eHealth の普及度（EHR、eLearning、Telehealth、SNS、m Health）とし、説明変数は eHealth 基盤から分解した 4 項目（国家政策/戦略、eHealth 基盤の資源、eHealth の多言語対応、eHealth 能力構築）として、重回帰分析を実施した。

図表 26: eHealth 基盤の要素

1.eHealth foundations	1.eHealth 基盤(筆者訳)
National policies or strategies	国家政策/戦略
National universal health coverage policy or strategy	全国普遍 健康保険適用の方針または戦略
National eHealth policy or strategy	国家 eHealth 政策/戦略
National health information system(HIS) policy or strategy	国家健康情報システム 政策/戦略
National telehealth policy or strategy	国家遠隔診療 政策/戦略
Funding sources for eHealth	eHealth基盤の資源
Public funding	公的資金
Private or commercial funding	民間資金
Donor/non-public funding	寄付/非-公的資金
Public-private partnerships	官民パートナーシップ（資金）
Multilingualism in eHealth	eHealthの多言語使用
Policy or strategy on multilingualism	多言語使用における政策/戦略
Government-supported internet sites in multiple languages	政府支援の多言語におけるインターネットサイト
eHealth capacity building	eHealth能力構築
Health sciences students-pre-service training in eHealth	ヘルスサイエンス学生のeHealth就業前トレーニング
Health professionals- In-service training in eHealth	医療従事者のeHealth研修

出典; WHO report: WHO_Atlas of eHealth country profiles より和訳

図表 27:被説明変数と説明変数の一覧

	略語	説明
被説明変数	EHR	Electric Health Record; 電子カルテ
	eLearning	医療系学生・医療従事者への eLearning
	Telehealth	遠隔診断・遠隔医療:放射線画像や心電図などの画像を送り、遠隔で診断する
	SNS	SNS (Facebook 等) を用いたヘルスケア・医療情報の発信・情報収集、ネットワーク作り、
	mHealth	携帯電話を用いたヘルスケア・医療アプリ、SMS(Short Messenger System)を用いた医療緊急連絡 感染症予防のための公衆衛生情報の発信 (途上国) 医師と患者のインタラクティブなコミュニケーション等
説明変数	①ICT Skills	Readiness sub-index (World Economic Forum ,Network Readiness Index) Skills 2016 ICT を利用するためのスキルが十分か
	②政治家・公務員の透明性	国際NGO「トランスパアレncy・インターナショナル」が報告している腐敗度 2016
	③携帯電話加入数	Mobile-cellular subscriptions (% population) 、 International Telecommunication Union; 2014
	④インターネット普及	Internet users (% population)、 International Telecommunication Union; 2014
	⑤eHealth 基盤	WHO report 2015" Atlas of eHealth country profiles" の eHealth 基盤項目の定性回答を数値化
	⑥医師密度	Physician density (per 1 000 population). World health statistics WHO 2012
	⑦貧困国ダミー	国際貧困ライン 1 日 1.25 米ドル未満で暮らす人の割合 (%) 世界子供白書 2015 (要約版) 世界の国々および地域の経済・社会に関する統計 ダミーは、10%以上を貧困国と定義して 1 と、10%未満は先進国と定義して 0 とした。

出典：筆者作成

図表 28: 方法 1 の結果

基本統計量と相関の結果一覧 (国民総所得;GNI、被説明変数、全ての説明変数)

	HER	eLearning	Telehealth	Social Media	mHealth	国民総所得 GNI(\$)	①ICT Skills	②政治家・ 公務員の透明性	③携帯電話 加入率 (10000人当たり%)	④インターネット 利用率 (10000人当たり%)	⑤eHealth基盤	⑥医師密度 (10000人当たり)	⑦1日1.25米ドル未満で 暮らす人の割合 (%)
HER	1												
eLearning	0.219315969	1											
Telehealth	0.353173443	0.359612736	1										
Social Media	0.304199203	0.370819102	0.432817307	1									
mHealth	0.32777544	0.346568135	0.588251212	0.444550872	1								
国民総所得GNI(\$)	0.235078736	0.275602992	0.283942227	0.174542076	0.146552088	1							
①ICT Skills	0.286154867	0.341352489	0.370677342	0.305351964	0.250253046	0.704749258	1						
②政治家・公務員の透明性	0.309953092	0.286097609	0.365029302	0.207710601	0.27871322	0.708340834	0.694791246	1					
③携帯電話加入率 (10000人当たり%)	0.154308434	0.155575816	0.31568385	0.111102523	0.285241926	0.453715464	0.586617771	0.416193127	1				
④インターネット 利用率 (10000人当たり%)	0.270406465	0.288028801	0.380486959	0.255410137	0.234075679	0.778641771	0.859402346	0.784278145	0.608420123	1			
⑤eHealth基盤	0.346190472	0.458423963	0.433322966	0.488413168	0.456207958	0.205436089	0.30298436	0.239478901	0.212124842	0.28534159	1		
⑥医師密度 (10000人当たり)	0.254469817	0.317961968	0.227992826	0.10182338	0.052814755	0.600573474	0.546750048	0.466180679	0.303207195	0.630838465	0.30528474	1	
⑦国際貧困ライン 1日1.25米ドル未満で暮らす人の 割合 (%)	-0.264495077	-0.231016256	-0.188551901	-0.11008189	-0.003730521	-0.462935581	-0.567864115	-0.3186917	-0.447890745	-0.607166443	-0.212223502	-0.551410039	1
標準偏差	4.0707929	4.466390619	9.491979636	3.48632351	24.94833371	18731.75828	1.220463688	20.17129228	43.9046268	29.57158658	2.867099242	1.614800409	19.46153195
最小	0	0	0	0	0	0	1.9	10	0	0	0	0	0
最大	13	12	34	12	86	123860	6.5	90	185.82	96	12	7.74	81
データの個数	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125

出典：筆者作成

3.1.3 結果

方法(2)と(3)の回帰分析結果と仮説検証結果は、図表 29、30、図表 33～38 に示した通り。

方法(4)の結果は、図表 31, 32 に示した通り。

図表 29： 方法 (2) の結果

仮説 1 検証のための単回帰分析結果

	EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	3.9975 (8.1516)	4.1219 (7.746198)	9.2949 (8.2401)	5.9516 (13.9886)	36.9364 (12.0759)
国民総所得 GNI(\$)	5.10E-05*** (2.682)	6.57E-05*** (3.179731)	0.0001*** (3.2842)	3.25E-05* (1.9659)	0.0002 (1.6431)
観測値	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.0476	0.0684	0.0731	0.0258	0.0135

出典：筆者作成

図表 30： 方法 (3) の結果

仮説 2～6 検証のための重回帰分析結果 (Model (1) ～ (5) の全ての結果は Appendix 4～8)

	【1】 重回帰分析結果					【2】 重回帰分析結果 (貧困国ダミーとの交差項)				
	EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth	EHR Model (1)	EHR Model (2)	Telehealth Model (3)	Telehealth Model (4)	SNS Model (5)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	-0.01 (-0.005)	-4.502 (-1.919)	-3.297 (-0.661)	0.007 (0.004)	-4.001 (-0.309)	1.431 (0.618)	0.497 (0.219)	-5.14 (-1.017)	-5.459 (-1.07)	-0.882 (-0.482)
①ICT Skill	0.223 (0.377)	1.205* (1.975)	0.256 (0.197)	0.923* (1.976)	0.764 (0.226)	0.123 (0.211)	0.266 (0.455)	0.246 (0.191)	0.198 (0.154)	0.9* (1.948)
②政治家/公務員 の透明性	0.054* (1.93)	0.024 (0.819)	0.083 (1.349)	-0.014 (-0.614)	0.295* (1.851)	0.07** (2.468)	0.063** (2.249)	0.13* (1.949)	0.072 (1.174)	-0.018 (-0.823)
③携帯電話加入数	0.000 (-0.034)	-0.006 (-0.552)	0.025 (1.137)	-0.013* (-1.659)	0.109* (1.902)	-0.004 (-0.386)	-0.002 (-0.212)	0.03 (1.337)	0.046* (1.838)	-0.005 (-0.511)
④インターネット加入数	-0.027 (-0.912)	-0.028 (-0.899)	0.022 (0.34)	0.024 (1.019)	-0.071 (-0.415)	-0.044 (-1.447)	-0.035 (-2.265)	-0.001 (-0.019)	0.025 (0.389)	0.025 (1.084)
⑤eHealth 基盤	0.405*** (3.156)	0.557*** (4.199)	1.181*** (4.194)	0.558*** (5)	3.796*** (5.179)	0.39*** (3.087)	0.416*** (3.268)	1.211*** (4.328)	1.212*** (4.33)	0.571*** (5.682)
⑥医師密度	0.164 (0.574)	0.47 (1.589)	-0.456 (-0.726)	-0.432* (-1.91)	-3.206* (-1.962)	0.039 (0.137)	-0.099 (-0.312)	-0.411 (-0.659)	-0.334 (-0.532)	-0.382* (-1.697)
⑦貧困国ダミー	-1.046 (-1.004)	0.998 (0.927)	-0.648 (-0.284)	0.757 (0.919)	0.973 (0.164)	-3.473** (-2.374)	-2.371* (-1.877)	6.071 (1.35)	5.441 (1.296)	3.262** (2.164)
①×⑦										
②×⑦								-0.202* (-1.729)		
③×⑦									-0.07* (-1.723)	-0.029* (-1.974)
④×⑦						0.097** (2.320)				
⑤×⑦										
⑥×⑦							1.06* (1.819)			
観測値	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.142	0.24	0.241	0.269	0.256	0.173	0.159	0.253	0.253	0.287

出典：筆者作成

図表 31： 方法 (4) の結果

eHealth 基盤を 4 項目に分解した重回帰分析結果

項目	結果
EHR	EHR は、UHC/eHealth の政策・戦略が高いほど有意に普及する EHR は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する EHR は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
eLearning	eLearning は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する
Telehealth	Telehealth は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する Telehealth は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
SNS	SNS は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する SNS は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
mHealth	mHealth は、政府の資金調達が進むほど有意に普及する mHealth は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する

出典：筆者作成

図表 32： 方法 (4) の結果

eHealth 基盤を 4 項目に分解した重回帰分析結果

	EHR	eLearning	Telehealth	SNS	mHealth
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	1.502 (1.658)	0.138 (0.147)	2.280 (1.101)	2.345 (3.135)	11.587 (2.149)
①UHC/eHealth の政策・戦略	0.98*** (2.854)	0.17 (0.479)	1.195 (1.523)	0.6** (2.118)	1.652 (0.809)
②政府の eHealth 資金調達	-0.403 (-1.332)	0.302 (0.964)	0.201 (0.29)	0.414 (1.654)	5.768*** (3.201)
③政府の eHealth の多言語対応	0.989* (1.903)	0.458 (0.852)	2.47** (2.08)	0.44 (1.026)	-0.559 (-0.181)
④eHealth の トレーニング	0.899* (1.682)	2.474*** (4.481)	3.006** (2.462)	1.046** (2.372)	8.367*** (2.632)
観測値	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.162	0.257	0.196	0.222	0.211

出典：筆者作成

図表 33: 仮説 1 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H1	ALL	5つのDVのうち、4つのDV(EHR、eLearning、Telehealth、SNS)は、GNIが高くなるほど、普及が進む。	✓		仮説がサポートされた。 【単回帰分析の結果】 被説明変数の4つ（EHR、eLearning、Telehealth、SNS）は、GNIが有意に影響していた。 被説明変数のmHealthは、GNIの影響は見られなかった。
		5つのDVのうち、mHealthは、GNIは影響しない。	✓		

出典：筆者作成

図表 34: 仮説 2 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H2	EHR	①ICT Skillが高まるほど、EHRは普及する。		✓	仮説がサポートされた。 【重回帰分析1の結果】 <有意に影響があった変数> ②政治家の透明性が高まるほど、EHRは有意に普及する。 ⑤eHealth基盤が高まるほど、EHRは有意に普及する。 <有意ではなかった変数> ①ICT Skill、③携帯電話加入数、④インターネット普及数、⑥医師密度は、EHRの普及への影響は確認されなかった。 【重回帰分析2の結果】 先進国と途上国の違いにおいては、下記2つの結果が得られた。 ・モデル(1)と(2)の貧困国ダミーの係数が、マイナスで有意であったため、貧困国では、電子カルテが進んでいないことが示された。 ・先進国では、インターネット普及率は影響なしだが、途上国ではインターネット普及率が高いほど、有意にEHRが進む。 ただし、インターネット普及率以外の条件が全て一定である場合での結果であり、係数が小さいので影響としては弱いと考えられる。
		②政治家・公務員の透明性が高まるほど、EHRは普及する	✓		
		③携帯電話加入数は、EHR普及に影響しない	✓		
		④インターネット普及が高まるほど、EHRは普及する		✓	
		⑤eHealth基盤が構築されているほど、EHRは普及する	✓		
		⑥医師密度が高まるほど、EHRは普及する		✓	
		先進国では普及しているが、途上国では普及していない	✓		

出典：筆者作成

図表 35: 仮説 3 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H3	eLearning	①ICT Skillは、eLearning普及に影響しない		✓	仮説がサポートされた。 【重回帰分析1の結果】 <有意に影響があった変数> ①ICT Skillが高まるほど、eLearningは有意に普及する。 ⑤eHealth基盤が高まるほど、eLearningは有意に普及する。 <有意ではなかった変数> ②政府の透明性、③携帯電話加入数、④インターネット普及、⑥医師密度は、eLearningの普及への影響は確認されなかった。 【重回帰分析2の結果】 先進国と途上国の違いにおいて有意な結果は得られなかった。
		②政治家・公務員の透明性は、eLearning普及に影響しない	✓		
		③携帯電話加入数は、eLearning普及に影響しない	✓		
		④インターネット普及は、eLearning普及に影響しない	✓		
		⑤eHealth基盤が高まるほど、eLearningが普及する	✓		
		⑥医師密度は、eLearning普及に影響しない	✓		
		先進国と途上国の両方で普及している	✓		

出典：筆者作成

図表 36: 仮説 4 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H4	Telehealth	①ICT Skill は、Telehealth 普及に影響しない	✓		仮説がサポートされた。 【重回帰分析 1 の結果】 <有意に影響があった変数> ⑤eHealth 基盤が高まるほど、Telehealth は有意に普及する。 (ただし、インターネット普及率以外の条件が全て一定である場合での結果)
		②政治家・公務員の透明性が高まるほど、Telehealth は普及する		✓	
		③携帯電話加入数は、Telehealth 普及に影響しない	✓		
		④インターネット普及は、Telehealth 普及に影響しない	✓		<有意ではなかった変数> ①ICT Skill、②政府の透明性、③携帯電話加入数、④インターネット普及、⑥医師密度は、Telehealth の普及への影響は確認されなかった。
		⑤eHealth 基盤が高まるほど、Telehealth が普及する	✓		
		⑥医師密度は、Telehealth 普及に影響しない	✓		【重回帰分析 2 の結果】 先進国と途上国の違いにおいて、先進国（係数 0.13）は、政府の透明性が高いほど、Telehealth が普及する。一方、途上国（係数 -0.0072）は、政府の透明性が低いほど、Telehealth が有意に普及する。 ただし、政府の透明性以外の条件が全て一定である場合での結果であり、係数が小さいので影響としては弱いと考えられる。
		先進国と途上国の両方で普及している	✓		

出典：筆者作成

図表 37: 仮説 5 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H5	SNS	①ICT Skill は、SNS 普及に影響しない		✓	仮説が部分的にサポートされた。 【重回帰分析 1 の結果】 <有意に影響があった変数> ①ICT Skill が高まるほど、SNS は有意に普及する。 ③携帯電話加入数が、少ないほど、SNS は有意に普及する。この解釈は困難であるが、携帯電話加入数が少ないほど、携帯電話以外の簡便なインターネットインフラが普及しているため、SNS が普及すると考えられる。 ⑤eHealth 基盤が高まるほど、SNS は有意に普及する。 ⑥医師密度が低いほど、SNS は有意に普及する。
		②政治家・公務員の透明性は、Telehealth 普及に影響しない	✓		
		③携帯電話加入数が高くなるほど、SNS は普及する	✓		
		④インターネットは、普及に影響しない	✓		<有意ではなかった変数> ②政府の透明性、④、インターネット普及は、SNS の普及への影響は確認されなかった。
		⑤eHealth 基盤は、SNS 普及に影響しない		✓	
		⑥医師密度は、SNS 普及に影響しない		✓	【重回帰分析 2 の結果】 先進国と途上国の違いにおいては、先進国では、携帯電話加入数は影響なし。 途上国では携帯電話加入数が少ないほど、有意に SNS が進む。 (ただし、携帯電話の普及以外の条件が全て一定である場合での結果)。この解釈は困難であるが、携帯電話加入数が少ないほど、携帯電話以外の簡便なインターネットインフラが普及しているため、SNS が普及すると考えられる。
		先進国と途上国の両方で普及している	✓		

出典：筆者作成

図表 38: 仮説 6 の検証結果

#	DV	仮説	結果		結論
			採択	棄却	
H6	mHealth	①ICT Skill は、mHealth 普及に影響しない	✓		仮説がサポートされた。 【重回帰分析 1 の結論】 <有意に影響があった変数> ②政府の透明性が高いほど、有意に mHealth が普及する。 ③携帯電話加入数が高いほど、有意に mHealth が普及する。 ⑤eHealth 基盤が高まるほど、mHealth は有意に普及する。 ⑥医師密度が低いほど、mHealth は有意に普及する。 <有意ではなかった変数> ①ICT Skill、④インターネット普及は、mHealth 普及への影響が確認されなかった。 【重回帰分析 2 の結論】 先進国と途上国の違いにおいて有意な結果は得られなかった。
		②政治家・公務員の透明性は、mHealth 普及に影響しない	✓		
		③携帯電話加入数が高まるほど、mHealth が普及する	✓		
		④インターネット普及は、mHealth 普及に影響しない	✓		
		⑤eHealth 基盤は、mHealth 普及に影響しない		✓	
		⑥医師密度は、mHealth 普及に影響しない		✓	
		先進国と途上国の両方で普及している	✓		

出典：筆者作成

表 39: 方法 (4) で補足的に実施した eHealth 基盤の構成要素を 4 つに分解した結果

項目	結果
EHR	EHR は、UHC/eHealth の政策・戦略が高いほど有意に普及する EHR は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する EHR は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
eLearning	eLearning は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する
Telehealth	Telehealth は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する Telehealth は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
SNS	SNS は、政府の多言語対応が進むほど有意に普及する SNS は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する
mHealth	mHealth は、政府の資金調達が進むほど有意に普及する mHealth は、学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようにするほど有意に普及する

出典：筆者作成

3.1.4 考察

主たる定量分析の結果を以下に考察する。

(1) EHR

◆政治家の透明性が高まるほど、EHR は有意に普及する。

電子カルテで収集する情報は、患者の健康・医療のプライバシー情報である。北欧等、電子カルテを政府がデータ管理している国もあるため、政府機関の透明性が高い方が、電子カルテが進むと考えられる。

◆eHealth 基盤が高まるほど、EHR は有意に普及する。

コストがかかるため、政府の援助金や政策（データ共有化等）が普及に影響を与えると考えられる。

◆先進国と途上国の違い

モデル(1)と(2)の貧困国ダミーの係数が、マイナスで有意であったため、貧困国では、電子カルテが進んでいないことが示された。先進国では、インターネット普及率は影響なしだが、途上国ではインターネット普及率が高いほど、有意に EHR が進む。この結果より、電子カルテの導入・維持にコストがかかることから、貧困国では普及していないことが考えられた。

(2) eLearning

◆ICT Skill が高まるほど、eLearning は有意に普及する。

eLearning は、利用・操作できなければ、その機能を利用すること自体を避けてしまうことが考えられる。

◆eHealth 基盤が高まるほど、eLearning は有意に普及する。

導入・維持にコストがかかるため、政府の援助金や政策（データ共有化等）が普及に影響を与えると考えられる。

(3) Telehealth

◆eHealth 基盤が高まるほど、Telehealth は有意に普及する。

eHealth 基盤が有意に影響を与えていた。これは、導入・維持にコストがかかるため、政府の援助金や政策が普及に影響を与えると考えられる。

(4) SNS

◆医師密度が低いほど、SNS は有意に普及する

医師の少ない途上国では、SNS が健康・医療情報として重要であることが考えられる。

(5) mHealth

◆ 医師密度が低いほど、mHealth は有意に普及する

医師の少ない途上国では、mHealth が健康・医療情報として重要であることが考えられる。

(6) eHealth 基盤

方法(4)で、eHealth 基盤をさらに分解した説明変数の回帰分析結果は、全ての被説明変数において、eHealth の学生・医療従事者向けのトレーニングが行えるようになるほど、それぞれの被説明変数の普及が高まるという結果が得られた。この結果より、eHealth 普及には、eHealth を使用する医療従事者へのトレーニングが重要であることが示唆された。

(7) 定量分析の限界

本論文の定量分析における限界は、大きく 3 つある。

第 1 に、設定した変数以外の環境は全て一定であることを前提としていることだ。現実世界では外部環境の変化が激しく、様々な要因によって、常に状況が変わっている。こうした状況を想定していないことに限界がある。

第 2 に、説明変数の数が限られていることだ。説明変数を多くすると変数どうしの相互影響や結果の解釈が困難になる弊害が生じるため、限られた説明変数しか被説明変数との影響を確認することしかできないことに限界がある。

第 3 に、説明変数としたマクロ指標は、国を単位とした指標であることだ。同じ国の中でも、地域毎に状況が大きく異なる可能性があるが、それを考慮していないことに限界がある。

3.1.5 総括

本節では、定量分析によって、eHealth の普及要因を明らかにすることを試みた。その結果、電子カルテは先進国では普及しているが、途上国では普及していないことが有意に示された。また、電子カルテは、政府の透明性と高度な IT インフラ基盤構築が重要であり、途上国での導入率が低いことが示された。これは、データ統合と大量の個人のプライバシーに関わるデータ処理を必要とするため、政府の透明性が低く、インフラが脆弱な途上国では、導入困難だと考察された。

eLearning、遠隔医療、モバイルヘルス、SNS は、先進国と途上国で普及していることが示された。

特に、SNS と携帯電話を用いたモバイルヘルスは、携帯電話が普及するほど有意に普及すること、医師密度が低いほど普及することが有意であり、途上国での医療アクセス・質の向上となることが示唆された。これは、所得が低く、教育や IT/医療インフラが脆弱な途上国ほど、安価で操作が簡便な携帯電話による健康・医療の重要性が高いが考察された。

3.2 定性分析（インタビュー）

定性分析では、医療や eHealth 事業に関わるステークホルダーとして、医師、経営者、投資家の 3 者にインタビューを行った。インタビューでは、各ステークホルダーの立場から考える医療課題、医療 ICT による医療課題解決の可能性、普及要因・障害、医療市場について調査・分析した。実務で医療や医療 ICT に携わっているステークホルダーからの意見を調査・分析することは、文献からの整理やマクロ指標を用いた定量分析では明らかになっていない、より現実的な eHealth の状況を考察することを試みた。

3.2.1 医療従事者

(1) 目的・対象

医師へインタビューしたのは、一番医療の現場に近い医療従事者が捉えている医療課題、医療現場に ICT を導入する際の可能性や普及要因・障害を調査・分析することを目的とした。まず、インタビュー対象者について紹介した後、インタビューを実施した結果を述べる。

現在、カンボジアの Sunrise Japan Hospital にて、小児科医として勤務されている岡和田 学氏（前・順天堂大学医学部附属順天堂医院 小児外科 准教授）からお話を伺った。

Sunrise Japan Hospital は、2017 年 9 月 20 日にカンボジアのプノンペンに開院された、日本の医療サービスを提供する病院だ。当該施設は、「日本の民間企業（日揮株式会社、株式会社産業革新機構、株式会社 Kitahara Medical Strategies International）による合弁会社 Sunrise Healthcare Service Co., Ltd. が運営する病院」である。

カンボジアの経済成長率は、高い（6.9%）が、医療インフラはまだ十分に発展していないことが課題となっている。そのため、年間 20 万人を超える人々が医療目的で周辺諸国へ近国タイのバンコク等へ渡航している。そこで、当該施設は、日本水準の高品質な医療となるよう、「約 20 人の日本人医療スタッフと日本で研修を受けた約 100 人のカンボジア人スタッフによって運営」されており、「日本政府の「病院輸出」の成長戦略と同じ目的を有する事業により設立された病院」だ。日本とのネットワークによる遠隔診療の試みも計画されている。

【Sunrise Japan Hospital Phnom Penh 概要】

所在地：Phum2, Sangkat Chroy Changvar, Khan Chroy Changvar, Phnom Penh, Cambodia

病床数：50 床（ICU10 床、一般病床、VIP 病床）

<http://kitaharamsi.com/2554>

(2) 世界の医療課題

インタビューの中で、特に印象的だったことが大きく 2 つ取り上げる。

第 1 に、日本の大病院の生産性が低い理由である点だ。日本では、国民の医療サービスに関する教育が不十分である。そのため、国民皆保険で患者の医療費負担が少な

いことから、クリニックでも診断・治療が可能な範囲であっても、大病院へ行ってしまいうため、国家医療費の高騰や大病院の生産性の低下につながってしまう課題がある。

第2に、途上国では、健康・医療において、医療ニーズが顕在化していないこと自体が問題である点だ。医療のアクセス・質を上げるには、まず途上国の人々へ健康・医療情報を提供し、病気になったときに医療を受ける必要性を認識させることが必要である。医療リテラシーが低いため、まず医療の啓もう活動が重要になる。

(3) eHealth の可能性

①生産性の向上

特に日本の大学病院は、患者の待ち時間が長いため、待ち時間短縮と生産性向上を目的に、患者フローが提案されるようなツールが求められている。

②コミュニケーションの向上

◆患者と医師

日本の大学病院であっても患者との接点の持ち方は大切である。患者が適切な治療・治療経過を送れるよう、連絡を取る必要のある患者には、病状に急変等あった場合にはメール又は病院代表の救急番号から連絡してもらえるように伝えている。メールであれば、多忙な医師でも、確認できる時間帯で対応ができるため、便利なコミュニケーションツールである。

◆医師と医師

医局内でのコミュニケーションツールとして、LINE 等の SNS が活用されることがある。患者治療について、（プライバシー保護のため医局員以外の人が見ても個人が特定されないような方法で）連絡する。患者の治療に関わるため、医局内での伝えた・伝えていないが非常に重要。LINE で連絡した後、少し時間が経過して「既読」にならない場合、必ず電話をして申し送りするようにしている。

(4) 普及要因・障害

医療現場に新たな ICT 機器やツールを導入する際のひとつの課題は、IT リテラシーが低いことだ。先んじて新しいものを積極的に使用する人がごく少数である。誰かが使ってみて、良ければ使うような流れであることが多い。具体的な例としては、人工知能技術（Artificial Intelligent; AI）の診断について、まだ患者個別の診断精度が高くないこともあり、懐疑的な医師もいるため、日本で発展していないひとつの要因と考えられる。

(5) 市場

本項での市場は、日本の医療サービスの輸出を採り上げる。eHealth とは直接関与しないが、日本企業が eHealth 事業を途上国へ輸出する際の示唆を与えるものと考えられたため、調査内容を以下に述べる。

医療サービスを途上国へ展開する場合の留意点として、医療サービスを途上国へ展開する場合の留意点は、大きく2つある。

第1に、政府からのバックアップは非常に重要。参入しようとしている国が親日かどうか（過去の歴史、現在日本がその国の下水、道路整備等インフラへ資金提供・企業の支援が行われているか）によって、参入国政府の受入方が異なる。具体的な例を挙げると、カンボジア政府は、カンボジアの富裕層がバンコクの医療機関へ行ってしまうことで、富裕層の自国への医療投資が減っていることに問題意識を持っており、病院・医療の質を高めることに積極的である。そのため、カンボジアは、日本の経産省が医療輸出をしようとしている国のひとつである。

第2に、参入国のカルチャーとして、「社会主義である」こと及び「宗教がイスラム教ではない」ことが重要だ。イスラム教（例：インドネシア）は、国外からの医師による治療行為が禁止されている（国外医師ができることは医療機関での指導・管理）。そのため、イスラム教が主たる宗教となっている途上国は、医療インフラが整っていない上に、外国からの参入も困難であることから、いつまでも医療の質・アクセスが改善しない。

3.2.2 経営者

(1) 目的・対象

eHealth 事業の経営者にインタビューしたのは、経営の観点も踏まえた医療課題解決、eHealth の可能性や普及要因・障害を調査・分析することを目的とした。

所属氏名は非公開を希望だったことを尊重し記載していない。インタビューを実施した結果を以下に述べる。

(2) 世界の医療課題

薬による治療、デバイス治療は、新しいイノベーションを起こしていることは事実だが、費用対効果が低い治療が生み出されていることに問題意識がある。eHealth のビジネスを始めるに至った原点もこの問題意識にある。

(3) eHealth の可能性

医療課題解決における eHealth の可能性は様々だが、大きく2つ取り上げる。（短時間のインタビューであったため、包括的な内容ではない）第1に疾患治療方法における費用対効果の改善、第2に医療アクセスの向上が挙げられる。

第1に、費用対効果の低い治療は、ICT・ソフトウェアを活用することで、費用対効果の高い治療が生み出させると考えており、自身のビジネスでもその考えは大切にしている。具体的な例では、ひとつの新薬の基礎研究～承認までにかかる費用は莫大であり、約1千億円とも言われている。一方、医薬品と同等の効果を示せる健康アプリケーションを開発できれば、その開発費用は数億円であり、新薬に比べ費用対効果が非常に高い治療を行える可能性がある。このような背景から、近年、こうしたアプリケーションの創出が多くなってきている傾向にある。

第2に、都会と郊外で医療格差が生じている課題は、ソフトウェアが解消できる可能性がある。遠隔診断であれば、遠方でも治療を受けられる可能性が高まっている。

(3) 普及要因・障害

eHealth のビジネスでの障害を大きく3つ挙げる。(短時間のインタビューであったため、包括的な内容ではない) 第1に、マネタイズが難しいこと。第2に、規制対象となる医療 ICT に関しては、確固たるエビデンスがあることが重要となること。第3に、利用者にとって従来のシステムから、時間・労力・コストをかけて、デジタルを用いたシステムへ移行するほどの魅力をもったビジネスであるかどうか。

(4) 市場

eHealth のビジネス動向としては大きく2つ挙げられる。第1に、他のビジネスで考えることと同様に、マーケットサイズが大きく、競合が少ない市場を捉えることが重要。第2に、世界の eHealth 市場では、米国と中国のイノベーションが目覚ましい。また北欧や台湾といった小国は、政策が普及しやすいため、電子カルテ等が普及している。各国の規制が強い分野ではあるが、日本企業が、医療 ICT 事業で海外を目指すことも可能だと考えている。

3.2.3 投資家

(1) 目的・対象

eHealth 事業への投資・運営をしている投資家へインタビューしたのは、投資家としてリターンを得る観点も踏まえて、世界の医療課題解決、医療 ICT の可能性や普及要因・障害を調査・分析することを目的とした。まず、インタビュー対象者について紹介した後、インタビューを実施した結果、明らかとなったことを述べる。

現在、英国大手広告企業のグループ会社である Essence ボードメンバー兼メドケア CFO (Member of the Board EXCO at WPP Group Essence 、日本所属: Member of the Board and CFO at MDCARE, Inc)である磯部 融輝氏より、お話を伺った。

メドケアでは、生活習慣病患者を対象として、スマートフォンとウェアラブルデバイスを用いて遠隔診療・遠隔生活指導を行うことで、健康状態を改善し、生活習慣病患者の重症化予防、医療費の削減を目指すサービスを提供している。

(1) 世界の医療課題

地域ごとのニーズとして、保険制度への依存度と大きな関係がある。

先進国においては、医療費の高騰化があり、コスト抑制の動きがある。具体的には、日本においては、約70%の健康保険組合が赤字経営の状態にあると言われている。

新興国においては、十分な医療が行える体制になく、医療アクセスの向上が求められている。

(2) eHealth の可能性

大きく 2 つあり、第 1 に国家医療費抑制、第 2 に健康経営の推進だ。詳細を以下に述べる。

第 1 に、eHealth は、国家医療費を抑制する可能性がある。医療費高騰化は、社会的な問題となっている。例えば、日本では 40 兆円の年間医療費がかかっている。そして 70% の健康保険組合の赤字経営体質がある。従って、医療費の抑制に短期的につながるソリューションが求められている。

第 2 に、「健康経営」が推進される可能性がある。近年、企業は、「健康経営 (Corporate Wellness)」を意識した活動が市場から求められている。しかし、企業が健康経営を取り入れるにあたっての懸念が 2 つあり、第 1 に費用がかかること、第 2 に健康経営の効果が分かりづらいことだ。eHealth は、低価格でデータを可視化できることに利点がある。

(3) 普及要因・障害

eHealth 普及の障害について、大きく 3 つ挙げる。

第 1 に、IT インフラが発達している市場であることだ。IT インフラが普及していない場合、利用者が eHealth 利用の効果を認識し辛くなるため、利用者の継続率を低下させることにつながる。

第 2 に、eHealth 利用者に、従来医療から新しい eHealth 治療へ切り替えを行わせるほどの利点を認識させられるソフトウェアであるかどうかだ。

第 3 に、利用者の IT リテラシーが異なるため、利用者範囲の制限があることだ。主たる eHealth の利用者である医療従事者、患者、健康保険組合に、IT リテラシーが求められることになる。IT リテラシーが低い場合、ダウンロード及び利用者の制限につながる。

(4) 市場

投資家としては、eHealth 市場について、フレームワークで、ステークホルダー (Employers, Payers, Healthcare Systems and Professionals, Healthcare Consumers)、チャレンジ、eHealth プロバイダーのマップを考えている。

3.2.4 総括

eHealth のステークホルダーである医師、経営者、投資家のインタビューから、定性的な eHealth の可能性や普及要因を調査した。その調査結果について、文献等からの eHealth 整理や定量分析からは分からなかったことを中心に、以下に分析・考察する。なお、この分析・考察に関して、3 名のみからの調査であるため、さらにインタビュー対象を増やした研究は必要であろう。

(1) eHealth の可能性

- ✓ eHealth は市場から求められてはいるが、利用者にとって既存の健康・医療手段以上に利点がなければ、切替コストを考慮すると、eHealth を普及させることが難しいことが明らかとなった。
- ✓ 定量分析では明確に分からなかった eHealth を活用することによる医療コスト削減について、新薬開発に比べ eHealth の開発コストが低いことから、費用対効果が高い eHealth が高騰した国家医療費の抑制につながる可能性が示唆された。
- ✓ 医師からの意見より、日本においても医療アクセスのための SNS にて、医師と患者、医師と医師のコミュニケーションツールとして非常に重要であることが明らかとなった。

(2) eHealth 普及要因・障害

- ✓ 定量分析では ICT スキルは、eLearning のみに有意であったが、定性分析の結果では、eHealth 利用者の IT リテラシーも重要であることが明らかになった。
- ✓ 経営者・投資家は、ビジネスの観点からマーケットサイズやマネタイズの難しさ等の要因も挙げられており、事業として成り立つかという観点も重要であることが示された。

4. 経済的価値と社会的価値

前章までの eHealth の技術的動向、地域的動向の整理、定量分析、定性分析より、世界の医療課題解決において、eHealth は医療のアクセス、医療の質、医療費抑制の可能性があり、普及要因は IT リテラシー、IT インフラ、規制等が明らかになった。

本章では、SDGs 達成のために途上国では、具体的に eHealth を用いてどのように医療課題の解決につなげられるか、事例分析を行い考察する。

4.1 定性分析(事例分析)

JICA と民間企業が、SDGs を達成することを目的に、バングラディッシュで遠隔診断の事業を展開している事例を採り上げる。

3.2.1 CSV 概念

昨今、経営において共有価値の創造(Shared Creating Value;CSV)の重要性が増している。共有価値とは、「経済的価値を創造しながら、社会的ニーズに対応することで社会的価値も創造するというアプローチ」である。企業の社会的責任(Company Social Responsibility ;CSR)との違いを図表 40 に示した。

図表 40: CSR と CSV の比較

CSR	CSV
価値は「善行」	価値はコストと比較した経済的便益と社会的便益
シチズンシップ、フィランソロピー、持続可能性	企業と地域社会が共同で価値を創出
任意あるいは外圧によって	競争に不可欠
利益の最大化とは別物	利益の最大化に不可欠
テーマは、外部の報告書や個人の嗜好によって決まる	テーマは、企業ごとに異なり、内部的である。
企業の業績や CSR 予算の制限を受ける	企業の予算全体を再編成する
例) フェアトレードで購入する	例) 調達方法を変えることで品質と収穫量を向上させる

出典：ダイヤモンド・ハーバード・ビジネスレビュー 共有価値の戦略 マイケル・E・ポーター

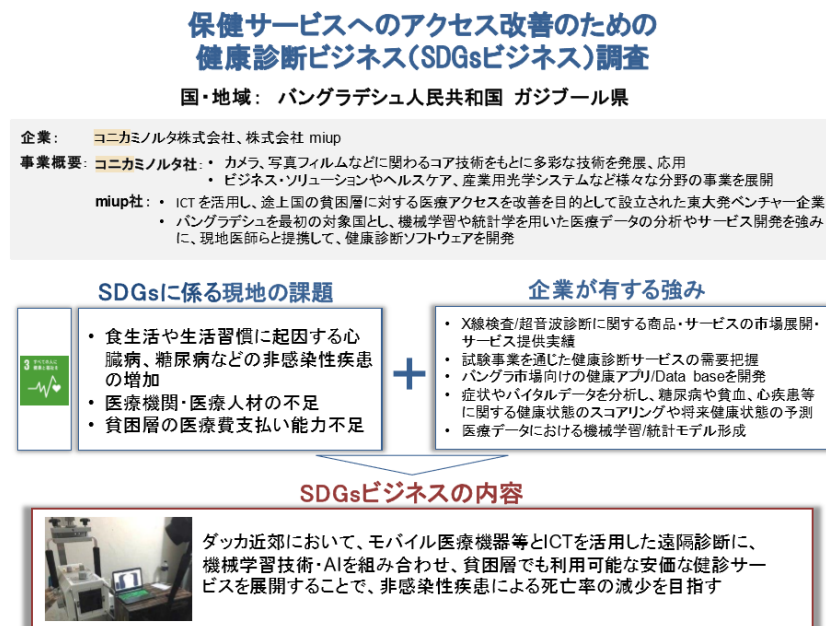
3.2.2 事例

JICA は、「SDGs を民間企業の事業活動に取り込むことで、企業と社会の共有価値の創造（CSV）が生まれ、継続的な企業価値の向上につながる可能性」を明らかにし、民間企業へビジネスを通じた途上国の課題解決を推進している。この制度は、JICA が、民間企業から途上国の事業計画の提案を受けると、業務を委託するかたちで民間企業に成果品への支払、現地 JICA 事務所からの情報提供等の支援を行い民間企業の途上国でのビジネスを成立させている。

具体的な事例としては、JICA、コニカミノルタ株式会社、株式会社 miup が連携して、新興国で遠隔診断の取り組みを実施している。遠隔診断用の機器に人工知能の技術を組み合わせ、貧困層も利用可能な安価な検診サービスを提供している。これにより、非感染性疾患の死亡率を減少させることを目指している。

民間企業がこの制度を活用する利点は、大きく 3 つあると考える。第 1 に、収益の魅力がない途上国にも JICA からの資金援助を受けて参入することができ、資金繰りばかりに追われる心配なく、現地でのビジネス展開に集中できること、第 2 に、JICA のネットワークやブランドを使ってその国での新規事業展開の経験を積むことができること、第 3 に自社の経営理念や戦略にこの SDGs 達成への活動を取り入れることで、持続的な経営にできることだ。

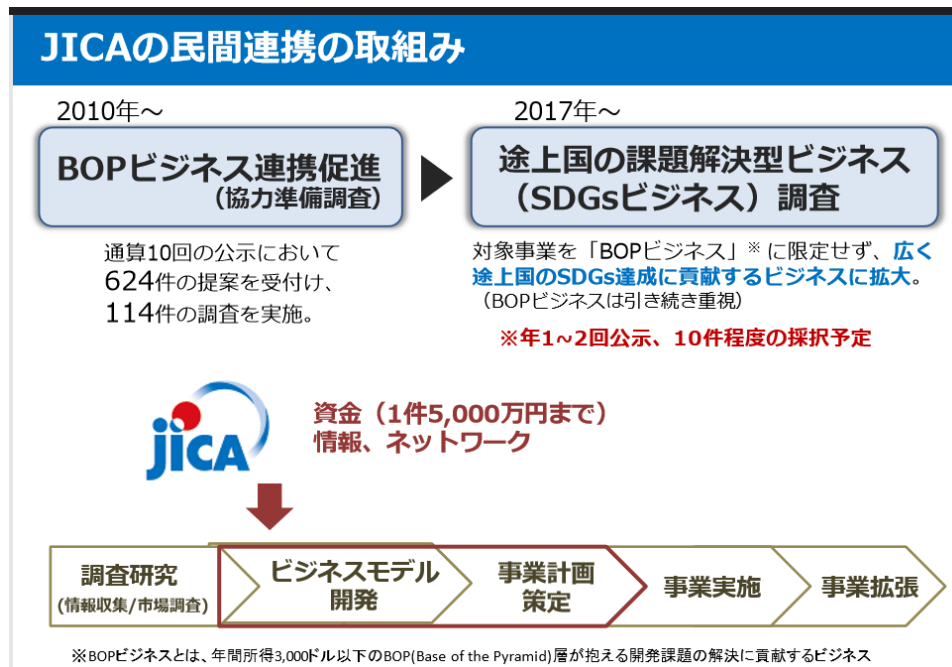
図表 41: 保険サービスへのアクセス改善のための健康診断ビジネス調査



出典: 「途上国の課題解決型ビジネス (SDGs ビジネス) 調査」 2017 年度第 1 回公示 公示説明会

https://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv_partner/BOP/outline/ku57pq00001pxin0-att/170920_priv_partner.pdf

図表 42: JICA の民間連携の取組み



出典: 「途上国の課題解決型ビジネス (SDGs ビジネス) 調査」 2017 年度第 1 回公示 公示説明会 https://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv_partner/BOP/outline/ku57pq00001pxin0-att/170920_priv_partner.pdf

3.2.3 総括

本節では、社会と企業が共有価値の創造をすることで SDGs 達成を目指す eHealth 事例を分析した。企業が、SDGs Agenda を事業に取り入れ、達成に寄与することは経営の命題であろう。

医療セクターの企業にとって重要なことは、この制度終了後も途上国での事業を継続し、事業として世界の医療課題解決に取り組むことが、自社の発展につながることであるということを理念・共有価値に反映することだと考える。

4. 結言

今日、健康・医療業界では、新たな課題解決の方策として、遠隔医療や携帯電話アプリケーションによる健康管理など、ICT を活用する革新的な健康・医療技術(eHealth)の動きが活発である。その背景には、WHO と世界銀行が掲げている「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals ;SDGs) 」アジェンダのひとつであるユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (Universal Health Coverage ;UHC) 達成には、eHealth の活用が不可欠であることが明らかになってきている事実が挙げられる。世界的に、人々の健康を向上させることは、基本的人権であると同時に、生産性向上や医療支出抑制と密接な関連性があり、社会的・経済的発展を促すための最重要課題である。健康・医療関係者だけでなく、国家および産業界が、こうした世界的な健康・医療の課題・動向に目を向けることは、国家戦略と企業経営の命題と言える。

本論文では、世界の医療課題を踏まえた上で、eHealth 普及背景、技術的動向、地域別動向の3軸で現状を整理し定量分析と定性分析を行った。まず、定量分析は、5つのeHealthの普及度を被説明変数とし、7つのマクロ指標を説明変数を用いて重回帰分析を行った。次に、定性分析は、医師、eHealth事業経営者、投資家の3者にインタビューを実施し、eHealthの可能性、普及要因等について調査・考察した。さらに、もうひとつの定性分析として、途上国におけるNPO法人と民間企業が連携したeHealth事業の事例を分析・考察し、最後に、本研究にて、eHealthを推進している産官学への示唆が得られるよう考察を行った。

その結果、地域毎に国家医療政策・保険制度が異なり、eHealth政策の意思決定のスピードや展開規模にも違いがあることが明らかになった。

また、定量分析では、電子カルテは先進国では普及しているが、途上国では普及していないことが有意に示された。電子カルテは、政府の透明性と高度なITインフラ基盤構築が重要であり、途上国での導入率が低いことが示された。これは、データ統合と大量の個人のプライバシーに関わるデータ処理を必要とするため、政府の透明性が低く、インフラが脆弱な途上国では、導入困難だと考察された。eLearning、遠隔医療、モバイルヘルス、SNSは、先進国と途上国で普及していることが示された。特に、SNSと携帯電話を用いたモバイルヘルスは、携帯電話が普及するほど有意に普及すること、医師密度が低いほど普及することが有意であり、途上国での医療アクセス・質の向上となることが示唆された。これは、所得が低く、教育やIT/医療インフラが脆弱な途上国ほど、安価で操作が簡便な携帯電話による健康・医療の重要性が高いが考察された。

定性分析のインタビューでは、定量分析では明確に分からなかった eHealth を活用することによる医療コスト削減について、新薬開発に比べ eHealth の開発コストが低いことから、eHealth は費用対効果が高く、高騰した国家医療費の抑制につながる可能性が示唆された。さらに、定量分析では ICT スキルは、eLearning のみに有意であったが、定性分析の結果では、eHealth 利用者の IT リテラシーも重要であることが明らかになった。経営者・投資家は、ビジネスの観点からマーケットサイズやマネタイズの難しさ等の要因も挙げられており、事業として成り立つかという観点も重要であることが示された。

最後に、これまでの分析結果と eHealth の CSV 事例の分析結果をまとめた政府、企業への提言を述べる。途上国政府及び先進国政府は、健康・医療のアクセス・質の向上、医療費抑制のため、早い意思決定にて、デジタルを活用しやすい規制構築、IT インフラ整備、IT リテラシー教育等の環境整備を行うことが重要である。また、途上国においては、安価で簡易操作の携帯電話が普及していることから、携帯電話を用いた医療課題へのソリューションが期待される。

企業においては、貧困層や途上国に対する医療サービスの提供は、経済合理性だけでは成立し辛い。従って、医療がもつ人類の健康増進という社会的使命に立脚した事業展開を、Mission, Vision, Shared Value で明確に示した経営を行うことが重要である。また、継続的に新たなテクノロジーの開発をすることや、医療サービス規制・政策に対して、企業側から政府へ活性化しやすい環境づくりを求めることが必要となる。これによって、サステナビリティの高い経営を行うことにつながると考える。

図表 43: 経済合理性追求経営とサステナブル経営の比較

	経済合理性追求経営	サステナブル経営
Mission, Vision, Shared Value	資本主義的	価値の共有
経営方針	株主価値優先	倫理・社会的責任の達成が利益最大化に不可欠 (Creating Shared Value の概念)
利益追求の時間軸	短期・中期的な利益達成	長期的
事業活動地域	利益が得られる地域	利益が得られる地域 + 医療課題解決に取り組むべき途上国 (NPO/現地企業との連携)
製品サービス 開発方針	短期的利益目的の開発	持続的な開発
その他	株主から評価を得る目的の CSR 活動	倫理・社会の持続可能な開発に必要な 規制改善・開発支援等を政府に提言する

出典：筆者作成

謝辞

早稲田ビジネススクールに入学してから、2年が過ぎ去ろうとしている。

がん患者さんやその家族のために、新薬開発に携わり治療選択肢を増やしたいという思いで、医薬品開発業界に足を踏み入れてから9年が経った。非常に不確実性の高い医薬品開発を成功させるためには、経済動向や企業経営全体を俯瞰した判断力が必要だと考え、実践とアカデミックの両面において素晴らしい学びを得られるWBSの門戸を叩いた。

WBSでの学びは、経営の知識だけでなく、経営者としての思考、行動やコミュニケーション等、体系的に学べる有意義な時間であった。WBSの2年間、使える時間を最大限使って勉強したり、先生方、仲間たちと過ごせたのは、私の人生にとって忘れられない経験となるだろう。特に、平野ゼミに入り、平野先生やゼミOB/OG/同期/後輩と密に勉強し、ゼミイベントを楽しむ時間を共有できたことは、WBSに入学した最大の価値であった。ゼミ同期、後輩、OB/OGにも、一緒に過ごせたことを感謝したい。夜間主総合とプロが一体で互いに学びを深め、支え合えた関係性は、WBSを卒業した後も続くことを願っている。

WBS生活の集大成となる修士論文について、年末年始問わず、快く個別面談の時間を調整していただいた平野先生にお礼申し上げたい。また、定量分析方法に途方に暮れていた私に、分かりやすく何度も基本的な統計の考え方から見やすい結果の記載方法までご教示いただいた、副査の浅羽先生にも深くお礼申し上げたい。

平野先生からは、グローバルな視野を持つことの重要性、次世代へつなぐために世界をより良く変える必要性、グローバルに活躍する自分たちの可能性を教えていただき、そのために必要な思考・戦略・スキルを教えていただいた。平野先生から指導いただいたグローバル経営は、自身の新たな軸として、社会に還元していこうと思う。また、その素晴らしいお人柄から、リーダーシップ、人間性、倫理観など言葉で表せないほど多くのことを学ばせていただいた。常にゼミ生ひとりひとりのことを考え、コミュニケーションを大切にしてくださった平野先生だからこそ、平野ゼミの素晴らしいカルチャーが形成されているのだと実感している。なにより、ゼミ生との時間を大切にしてくださり本当にありがとうございました。

最後に、家族への感謝を伝えたい。修論テーマが「世界の医療課題解決」という壮大なテーマになったが、子供の頃、父親から「国境なき医師団」というものがあるんだよ、と教えてもらったとき、「将来そういうことをやるのもいいかもな」、と子供ながらに思ったことを覚えている。

いつも「自分のやりたいと思うことをやりなさい」と言って私の考えを尊重し見守ってくれた両親、厳しいけれどいつも支えてくれている姉や多くの友人に感謝しています。

参考文献

- Azaria, A., Ekblaw, A., Vieira, T., & Lippman, A. (2016). Medrec: Using blockchain for medical data access and permission management. *Open and Big Data (OBD)*, International Conference on, pp. 25-30.
- Barton, A. J. (2012). The regulation of mobile health applications. *BMC Medicine*, 10(1), 46.
- Boonstra, A., & Broekhuis, M. (2010). Barriers to the acceptance of electronic medical records by physicians from systematic review to taxonomy and interventions. *BMC Health Services Research*, 10(1), 231.
- Chaudhry, B., Wang, J., Wu, S., Maglione, M., Mojica, W., Roth, E., et al. (2006). Systematic review: Impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Annals of Internal Medicine*, 144(10), 742-752.
- Chou, W. Y., Hunt, Y. M., Beckjord, E. B., Moser, R. P., & Hesse, B. W. (2009). Social media use in the united states: Implications for health communication. *Journal of Medical Internet Research*, 11(4), e48.
- Davis, F. D. (1985). A Technology Acceptance Model for Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results,
- du Rausas, M. P., Manyika, J., Hazan, E., Bughin, J., Chui, M., & Said, R. (2011). Internet matters: The Net's sweeping impact on growth, jobs, and prosperity. McKinsey Global Institute, 21
- Ekblaw, A., Azaria, A., Halamka, J. D., & Lippman, A. (2016). A case study for blockchain in healthcare: "MedRec" prototype for electronic health records and medical research data. *Proceedings of IEEE Open & Big Data Conference*,
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), E20.
- FDA Digital Health Innovation Action Plan
<https://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DigitalHealth/UCM568735.pdf>
- Guardtime Homepage <https://guardtime.com/>
- Health IT Buzz Blog, a service of HHS's Office of the National Coordinator for Health Information Technology (ONC).
<https://www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/emr-vs-ehr-difference/>
- Hill, C. W. L. (2013). In 鈴木 泰雄, 藤野 るり子 and 山崎 恵理子 (Eds.), 国際ビジネス. 東京: 楽工社.
- Hill, C. W. L. (2013). In 鈴木 泰雄, 藤野 るり子 and 山崎 恵理子 (Eds.), 国際ビジネス. 東京: 楽工社.
- Hill, C. W. L. (2014). In 鈴木 泰雄, 藤野 るり子 and 山崎 恵理子 (Eds.), 国際ビジネス. 東京: 楽工社.
- Hillestad, R., Bigelow, J., Bower, A., Girosi, F., Meili, R., Scoville, R., et al. (2005). Can electronic medical record systems transform health care? potential health benefits, savings, and costs. *Health Affairs (Project Hope)*, 24(5), 1103-1117.
- Hu, P. J., Chau, P. Y., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology. *Journal of Management Information Systems*, 16(2), 91-112.
- Ikegami, N., Yoo, B., Hashimoto, H., Matsumoto, M., Ogata, H., Babazono, A., et al. (2011). Japanese universal health coverage: Evolution, achievements, and challenges. *The Lancet*, 378(9796), 1106-1115.

- Kaplan, W. A. (2006). Can the ubiquitous power of mobile phones be used to improve health outcomes in developing countries? *Globalization and Health*, 2(1), 9.
- Kay, M., Santos, J., & Takane, M. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *World Health Organization*, 64(7), 66-71.
- Kierkegaard, P. (2013). eHealth in denmark: A case study. *Journal of Medical Systems*, 37(6), 9991.
- Koplan, J. P., Bond, T. C., Merson, M. H., Reddy, K. S., Rodriguez, M. H., Sewankambo, N. K., et al. (2009). Towards a common definition of global health. *Lancet (London, England)*, 373(9679), 1993-1995.
- Kummervold, P. E., Chronaki, C. E., Lausen, B., Prokosch, H. U., Rasmussen, J., Santana, S., et al. (2008). eHealth trends in europe 2005-2007: A population-based survey. *Journal of Medical Internet Research*, 10(4), e42.
- Mediconvallery, www.mediconvalley.com/
- McKinney insights; How healthcare systems can become digital-health leaders
<https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/how-healthcare-systems-can-become-digital-health-leaders>
- Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006). eHealth literacy: Essential skills for consumer health in a networked world. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e9.
- Oh, H., Rizo, C., Enkin, M., & Jadad, A. (2005). What is eHealth (3): A systematic review of published definitions. *Journal of Medical Internet Research*, 7(1), e1.
- Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The impact of e-learning in medical education. *Academic Medicine*, 81(3), 207-212.
- Whitten, P. S., Mair, F. S., Haycox, A., May, C. R., Williams, T. L., & Hellmich, S. (2002). Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 324(7351), 1434-1437.
- Tracking Universal Health Coverage: 2017 Global Monitoring Report, WHO and The world Bank
<http://documents.worldbank.org/curated/en/640121513095868125/pdf/122029-WP-REVISED-PUBLIC.pdf>
- The world bank news
[release,http://www.worldbank.or.jp/debtsecurities/cmd/htm/press_release170309_SDGs_BNP.html](http://www.worldbank.or.jp/debtsecurities/cmd/htm/press_release170309_SDGs_BNP.html)
- World Health Organization. (2000). The world health report 2000: Health systems: Improving performance World Health Organization.
- World Health Organization. (2005). eHealth: Proposed tools and services: Report by the secretariat. eHealth: Proposed tools and services: Report by the secretariat ()
- World Health Organization. (2011). Atlas eHealth country profiles: Based on the findings of the second global survey on eHealth. World Health Organization.
- World Health Organization. (2016). Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable: Report of the third global survey on eHealth.
- World Health Organization. (2016). Executive board mHealth: use of mobile wireless technologies for public health
- World Health Organization. telehealth report “TELEMEDICINE”,
- 池上 重輔. (2016). シチュエーション・ストラテジー：環境に応じて戦略を使い分ける. 東京: 中央経済社.
- 入山 章栄. (2015). ビジネススクールでは学べない世界最先端の経営学. 東京: 日経 BP 社.
- 内田毅彦, 小林宏彰, 石倉大樹, 虞都韻, 村上哲朗, & 中野壮陸. (2015). 医療機器ビジネスにおけるグローバル動向を踏まえたベンチャー戦略. *レギュラトリーサイエンス学会誌*, 5(3), 211-217.

外務省. 「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」 を採択する国連サミット,
 外務省ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/eu/>
 河口真理子, ソーシャルファイナンスの教科書,
 慶應イノベーション・イニシアチブ ホームページ <https://www.keio-innovation.co.jp/portfolio/>
 厚労省 薬事法等の一部を改正する法律の概要 (平成 25 年法律第 48 号)
www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11120000-Iyakushokuhinkyoku/0000066816.pdf
 経済産業省 平成 27 年度医療技術・サービス拠点化促進事業 医療交際展開カントリーレポート バ
 ングラディッシュ偏 2016 年
www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kokusaika/27fy/27fy_countryreport_Bangladesh.pdf
 国際協力機構 <https://www.jica.go.jp/aboutoda/sdgs/UHC.html>
 国連フォーラム 国際仕事人に聞く 渋谷健司氏「国際機関と保健政策」
www.unforum.org/interviews/9.html
 国際保健連合広報センター web サイト www.unic.or.jp/
 島崎 謙治. (2015). 医療政策を問いなおす: 国民皆保険の将来. 東京: 筑摩書房.
 世界情報技術レポート(2016)Connecting for Health, Global Vision, Local Insight, Report for the World
 Summit on the Information Society.Countries with the highest and lowest life expectancy at birth
 (in years),by sex, 2015
 総務省「ICT 利活用の推進 医療・介護・健康分野の情報化推進」
www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/iryou_kaigo_kenkou.html
 総務省「ICT 利活用の推進 医療・介護・健康分野の情報化推進」
 総務省 平成 26 年版 情報通信白書 ICT がもたらす世界規模でのパラダイムシフト
 ダイヤモンド・ハーバード・ビジネスレビュー 共有価値の戦略 マイケル・E・ポーター
 デロイトトーマツ「米国 FDA がデジタルヘルス事前認証パイロットプログラム参画企業を公表」
<https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/risk/articles/cr/global-cybersecurity-news-44.html>
 日経新聞 2017 年 12 月 4 日「米ドラッグ店 CVS、医療保険大手を 7.7 兆円で買収」
 日経新聞 2017 年 3 月 26 日 オバマケアとは
 日経新聞 2017 年 1 月 23 日 Financial Times「トランプ氏のオバマケア攻撃、決着先は不透明」
 日経新聞 2017 年 4 月 14 日「首相「正しい医療を評価」高齢化・人手不足に対応」
 平野 正雄. (2017). 経営の針路: 世界の転換期で日本企業はどこを目指すか. 東京: ダイヤモンド社.
 前田明子, 包括的で持続的な発展のためのユニバーサル・ヘルス・カバレッジ: 11 カ国
 研究の総括
 八山 幸司, ジェトロ「米国オバマ政権における IT 政策の総括と次期トランプ政権の IT 政策の展望」
 八山 幸司, ジェトロ「米国におけるデータを活用した医療をめぐる動向」
 湯浅資之, 建野正毅, & 若井晋. (2003). 国際保健戦略における政治性から経済性重視への政策転換に
 関する考察. 日本公衆衛生雑誌, 50(11), 1041-1049.

Appendix

Appendix

資料 1 : WHO Atlas report 下記質問に対する定性的な回答を数値化し、定量分析の被説明変数、説明変数に用いた(筆者和訳)

1.eHealth foundations	1.eHealth 基盤(筆者訳)
National policies or strategies	国家政策/戦略
National universal health coverage policy or strategy	全国普遍 健康保険適用の方針または戦略
National eHealth policy or strategy	国家eHealth 政策/戦略
National health information system(HIS) policy or strategy	国家健康情報システム 政策/戦略
National telehealth policy or strategy	国家遠隔診療 政策/戦略
Funding sources for eHealth	eHealth基盤の資源
Public funding	公的資金
Private or commercial funding	民間資金
Donor/non-public funding	寄付/非-公的資金
Public-private partnerships	官民パートナーシップ (資金)
Multilingualism in eHealth	eHealthの多言語使用
Policy or strategy on multilingualism	多言語使用における政策/戦略
Government-supported internet sites in multiple languages	政府支援の多言語におけるインターネットサイト
eHealth capacity building	eHealth能力構築
Health sciences students-pre-service training in eHealth	ヘルスサイエンス学生のeHealth就業前トレーニング
Health professionals- In-service training in eHealth	医療従事者のeHealth研修
3.Telehealth	3.遠隔診療
Health programmes country overview	健康プログラム country overview
Teleradiology	遠隔画像診断
Teledermatology	遠隔皮膚診断
Telepathology	遠隔病理診断
Telepsychiatry	遠隔精神診断
Remote patient monitoring	遠隔患者モニタリング
4. Electronic Health Records (EHRs)	4.電子カルテ
EHR country overview	電子カルテ country rview
National EHR system	国家HERシステム
Legislation governing the use of the national EHR system	全国的なEHRシステムの使用を規定する法律
Health facilities with HER	HERのある健康施設
Primary care facilities (e.g. clinics and health care centres)	プライマリケア施設 (診療所や保健センターなど)
Secondary care facilities (e.g. hospitals, emergency care)	二次ケア施設 (病院、緊急ケアなど)
Tertiary care facilities (e.g. specialized care, referral from primary/secondary care)	第三次ケア施設 (例えば、特別なケア、プライマリ/セカンダリケア)
Other electronic systems	その他の電子システム
Laboratory information systems	研究情報システム
Pathology information systems	病理情報システム
Pharmacy information systems	薬剤情報システム
PACS (Picture Archiving Communication System)	画像伝送システム
Automatic vaccination alerting system	自動ワクチンアラートシステム
ICT-assisted functions	ICT支援基盤
Electronic medical billing systems	電子医療請求システム
Supply chain management information systems	サプライチェーンマネジメント情報システム
Human resources for health information systems	健康情報システムの人的資源
5.Use of eLearning in health sciences	5.ヘルスサイエンスにおけるeLearningの利用
Health sciences students – Pre-service	ヘルスサイエンス学生 事前訓練
Medicine	医学
Dentistry	歯学
Public health	公衆衛生
Nursing & midwifery	看護/助産
Pharmacy	薬学
Biomedical/Life sciences	バイオメディカル/ライフサイエンス
Health professionals -in-service	医療従事者 研修
Medicine	医学
Dentistry	歯学
Public health	公衆衛生
Nursing & midwifery	看護/助産
Pharmacy	薬学
Biomedical/Life sciences	バイオメディカル/ライフサイエンス

出典 : WHO_Atlas of eHealth country profiles,WHO

Appendix

資料 2 : WHO Atlas report 下記質問に対する定性的な回答を数値化し、定量分析の被説明変数、説明変数に用いた(筆者和訳)

6.mHealth	モバイルヘルス
mHealth Programmes Country overview	モバイルヘルスプログラム country review
Accessing/Providing health services	保健サービスへのアクセス/提供
Toll-free emergency	緊急時のフリーダイヤル
Health call centres	ヘルスコールセンター
Appointment reminders	予約リマインダー
Mobile telehealth	モバイル遠隔診療
Management of disasters and emergencies	災害や緊急事態の管理
Treatment adherence	治療の順守（アドヒアランス）
Accessing/Providing health information	健康情報へのアクセス/提供
Community mobilization	コミュニティ動員
Access to information, databases and tools	情報、データベース、ツールへのアクセス
patient records	患者記録
mLearning	モバイルラーニング
Decision support systems	意思決定支援システム
Collecting health information	健康情報の収集
Patient monitoring	患者モニタリング
Health surveys	健康需要
Disease surveillance	病気の観察
7.Social media	ソーシャルメディア
Social media and health	ソーシャルメディアと健康
National policy of strategy on the use of social media by government or organization	政府または組織によるソーシャルメディアの使用に関する戦略の国家政策
Policy or strategy makes specific reference to its use in the health domain	政策または戦略は、健康分野におけるその使用を具体的に参照する
Health care organizations use of social media	ヘルスケア組織のソーシャルメディア利用
Promote health messages as a part of health promotion campaigns	健康促進キャンペーンの一環として健康メッセージを宣伝する
Help manage patient appointments	患者の予定（予約）管理
Seek feedback on services	サービスのフィードバックを求める
Make general health announcements	一般的な健康に関する公開
Make emergency announcements	緊急発表
Individuals and communities-use of social media	ソーシャルメディアのコミュニティ利用
Learn about health issues	ヘルスケア課題の学習
Help decide what health services to use	どの医療サービスを利用するか決定支援
Provide feedback to health facilities or health professionals	医療施設や医療従事者にフィードバックを提供する
Run community-based health campaigns	コミュニティベースの健康キャンペーンを実施する
Participate in community-based health forums	コミュニティベースの健康フォーラムに参加する
8.Big data	8.ビッグデータ
Policy or strategy -purpose	政策/戦略 目的
Governing the se of big data in the health sector	健康分野におけるビッグデータの使用の管理
Governing the se of big data by private companies	民間企業によるビッグデータの使用の管理

出典：WHO_Atlas of eHealth country profiles,WHO

Appendix

資料 3 : WHO Atlas report Appendix 資料 1, 2 の質問回答は下記のように点数化した

- 定性的な回答を下記のようにルールを決めて数値化し、各項目の合計をeHealth被説明変数とした
- Yesを1、No またはN/A または未回答を0とした。
- 国際レベル (International level) - 世界の他の国の保健機関 5点
- 地域レベル (Regional level) - 同じ地域にある国の保健機関 4点
- 国レベル (National level) - 紹介病院、研究所および保健所 (主に一般市民、また私的) 3点
- 地区または地方の施設をカバーする中級レベル (Intermediate level) - 公的、民間の営利目的および私的な非営利 (例: 宗教的) な病院や保健所 2点
- 地方レベルまたは周辺レベル (Local or peripheral level) - 健康管理のポスト、基本レベルのケアを提供する保健センター 1点
- ‡ (無回答) : 0点
- 非公式 (informal) - 正式なプロセスや政策がない。健康目的のためのICTの使用 1点
- パイロット (Pilot) - プログラムのテストと評価 2点
- 設立 (Established) - 最低2年間実施されている進行中のプログラムで、今後も継続予定 3点

出典 : WHO_Atlas of eHealth country profiles,WHO

Appendix

資料 4：電子カルテの交差項を用いた重回帰分析結果の一覧

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)	Model (7)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	-0.01 (-0.005)	-0.133 (0.357)	0.168 (0.072)	0.039 (0.017)	1.431 (0.618)	-0.019 (-0.008)	0.497 (0.219)
①ICT Skill	0.223 (0.377)	0.053 (1.859)	0.224 (0.377)	0.224 (0.378)	0.123 (0.211)	0.222 (0.372)	0.266 (0.455)
②政治家/公務員 の透明性	0.054* (1.93)	0.053* (1.859)	0.049 (1.606)	0.054* (1.92)	0.07** (2.468)	0.054* (1.919)	0.063** (2.249)
③携帯電話加入数	0.000 (-0.034)	0.000 (-0.034)	-0.001 (-0.076)	-0.001 (-0.072)	-0.004 (-0.386)	0.000 (-0.033)	-0.002 (-0.212)
④インターネット加入数	-0.027 (-0.912)	-0.027 (-0.911)	-0.025 (-0.815)	-0.027 (-0.91)	-0.044 (-1.447)	-0.027 (-0.905)	-0.035 (-2.265)
⑤eHealth 基盤	0.405*** (3.156)	0.405*** (3.138)	0.402*** (3.116)	0.405*** (3.131)	0.39*** (3.087)	0.407** (2.524)	0.416*** (3.268)
⑥医師密度	0.164 (0.574)	0.166 (0.576)	0.16 (0.557)	0.162 (0.162)	0.039 (0.137)	0.164 (0.567)	-0.099 (-0.312)
⑦貧困国ダミー	-1.046 (-1.004)	-0.77 (-0.212)	-1.697 (-0.818)	-1.187 (0.558)	-3.473** (-2.374)	-1.016 (-0.536)	-2.371* (-1.877)
①×⑦		-0.07 (-0.079)					
②×⑦			0.02 (0.363)				
③×⑦				0.002 (0.086)			
④×⑦					0.097** (2.320)		
⑤×⑦						-0.005 (-0.019)	
⑥×⑦							1.06* (1.819)
観測値	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.142	0.135	0.136	0.135	0.173	0.135	0.159

出典：筆者作成

Appendix

資料 5：eLearning の交差項を用いた重回帰分析結果の一覧

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)	Model (7)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	-4.502 (-1.919)	-3.718 (-1.307)	-4.754 (-1.974)	-2.853 (-1.593)	-3.758 (-1.545)	-3.789 (-1.597)	-4.493 (-1.892)
①ICT Skill	1.205* (1.975)	1.007 (1.371)	1.204* (1.966)	1.223** (2.004)	1.154* (1.888)	1.297** (2.13)	1.206* (0.807)
②政治家/公務員 の透明性	0.024 (0.819)	0.027 (0.903)	0.03 (0.948)	0.027 (0.929)	0.032 (1.071)	0.026 (0.899)	0.024 (-0.55)
③携帯電話加入数	-0.006 (-0.552)	-0.006 (-0.552)	-0.005 (-0.49)	-0.012 (-1.012)	-0.008 (-0.719)	-0.007 (-0.661)	-0.006 (-0.89)
④インターネット加入数	-0.028 (-0.899)	-0.026 (-0.837)	-0.031 (-0.978)	-0.029 (-0.928)	-0.036 (-1.142)	-0.031 (-1.005)	-0.028 (4.178)
⑤eHealth 基盤	0.557*** (4.199)	0.559*** (4.2)	0.561*** (4.209)	0.548*** (4.125)	0.549*** (4.139)	0.398*** (2.414)	0.557*** (1.394)
⑥医師密度	0.47 (1.589)	0.459 (1.542)	0.476 (1.603)	0.433 (1.456)	0.405 (1.347)	0.516* (1.747)	0.465 (0.737)
⑦貧困国ダミー	0.998 (0.927)	-0.764 (-0.204)	1.916 (0.894)	-0.83 (-0.417)	-0.255 (-0.166)	-1.602 (-0.827)	0.975 (0.03)
①×⑦		0.445 (0.491)					
②×⑦			-0.028 (-0.496)				
③×⑦				0.021 (1.09)			
④×⑦					0.05 (1.14)		
⑤×⑦						0.413 (1.61)	
⑥×⑦							0.018 ()
観測値	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.24	0.235	0.235	0.241	0.242	0.25	0.233

出典：筆者作成

Appendix

資料 6 : Telehealth の交差項を用いた重回帰分析結果の一覧

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)	Model (7)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	-3.297 (-0.661)	-11.515 (-1.954)	-5.14 (-1.017)	-5.459 (-1.07)	-5.175 (-1.004)	-2.594 (-0.51)	-4.122 (-0.823)
①ICT Skill	0.256 (0.197)	2.34 (1.539)	0.246 (0.191)	0.198 (0.154)	0.386 (0.298)	0.346 (0.265)	0.185 (0.143)
②政治家/公務員 の透明性	0.083 (1.349)	0.05 (0.808)	0.13* (1.949)	0.072 (1.174)	0.062 (0.986)	0.085 (1.38)	0.067 (1.085)
③携帯電話加入数	0.025 (1.137)	0.025 (1.172)	0.03 (1.337)	0.046* (1.838)	0.03 (1.334)	0.024 (1.084)	0.028 (1.267)
④インターネット加入数	0.022 (0.34)	0.005 (0.076)	-0.001 (-0.019)	0.025 (0.389)	0.044 (0.65)	0.019 (0.291)	0.035 (0.524)
⑤eHealth 基盤	1.181*** (4.194)	1.157*** (4.196)	1.211*** (4.328)	1.212*** (4.33)	1.202*** (4.275)	1.024*** (2.902)	1.164*** (4.141)
⑥医師密度	-0.456 (-0.726)	-0.34 (-0.552)	-0.411 (-0.659)	-0.334 (-0.532)	-0.293 (-0.46)	-0.411 (-0.65)	-0.027 (-0.038)
⑦貧困国ダミー	-0.648 (-0.284)	17.817** (2.297)	6.071 (1.35)	5.441 (1.296)	2.513 (0.771)	-3.211 (-0.774)	1.507 (0.54)
①×⑦		-4.668 (-2.487)					
②×⑦			-0.202* (-1.729)				
③×⑦				-0.07* (-1.723)			
④×⑦					0.126 (-1.357)		
⑤×⑦						0.407 (0.741)	
⑥×⑦							-1.726 (-1.34)
観測値	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.241	0.273	0.253	0.253	0.246	0.238	0.246

出典：筆者作成

Appendix

資料 7：SNS の交差項を用いた重回帰分析結果の一覧

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)	Model (7)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	0.007 (0.004)	-1.125 (-0.518)	-0.523 (-0.286)	-0.882 (-0.482)	-0.18 (-0.096)	-0.026 (-0.014)	0.136 (0.075)
①ICT Skill	0.923* (1.976)	1.21** (2.16)	0.92* (1.977)	0.9* (1.948)	0.936** (1.99)	0.919* (1.949)	0.934* (1.992)
②政治家/公務員 の透明性	-0.014 (-0.614)	-0.018 (-0.8)	3.098E-06* (0.000)	-0.018 (-0.823)	-0.016 (-0.683)	-0.014 (-0.615)	-0.011 (-0.496)
③携帯電話加入数	-0.013* (-1.659)	-0.013 (-1.654)	-0.012 (-1.497)	-0.005 (-0.511)	-0.013 (-1.578)	-0.013 (-1.642)	-0.014* (-1.703)
④インターネット加入数	0.024 (1.019)	0.022 (0.911)	0.017 (0.719)	0.025 (1.084)	0.026 (1.074)	0.024 (1.018)	0.022 (0.926)
⑤eHealth 基盤	0.558*** (5.5)	0.555*** (5.461)	0.567*** (5.595)	0.571*** (5.682)	0.56*** (5.491)	0.566*** (4.438)	0.561*** (5.505)
⑥医師密度	-0.432* (-1.91)	-0.416* (-1.833)	-0.419 (-1.858)	-0.382* (-1.697)	-0.416* (-1.798)	-0.434* (-1.902)	-0.499* (-1.958)
⑦貧困国ダミー	0.757 (0.919)	3.301 (1.155)	2.692 (1.653)	3.262** (2.164)	1.072 (0.906)	0.88 (0.587)	0.421 (0.416)
①×⑦		-0.643 (-0.93)					
②×⑦			-0.058 (-1.375)				
③×⑦				-0.029* (-1.974)			
④×⑦					-0.013 (-0.373)		
⑤×⑦						-0.02 (-0.098)	
⑥×⑦							0.269 (0.576)
観測値	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.269	0.268	0.274	0.287	0.264	0.263	0.265

出典：筆者作成

Appendix

資料 8 : mHealth の交差項を用いた重回帰分析結果の一覧

	Model (1)	Model (2)	Model (3)	Model (4)	Model (5)	Model (6)	Model (7)
	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)	係数 (t 値)
定数	-4.001 (-0.309)	-13.211 (-0.844)	-1.564 (-0.118)	-6.15 (-0.459)	-5.748 (-0.426)	-0.896 (-0.068)	-6.195 (-0.476)
①ICT Skill	0.764 (0.226)	3.099 (0.767)	0.776 (0.23)	0.707 (0.209)	0.885 (0.261)	1.163 (0.344)	0.575 (0.171)
②政治家/公務員 の透明性	0.295* (1.851)	0.258 (1.581)	0.233 (1.331)	0.284* (1.769)	0.276* (1.674)	0.305* (1.913)	0.255 (1.575)
③携帯電話加入数	0.109* (1.902)	0.11* (1.907)	0.104* (1.788)	0.13* (1.975)	0.114* (1.947)	0.105* (1.819)	0.117* (2.034)
④インターネット加入数	-0.071 (-0.415)	-0.09 (-0.526)	-0.04 (-0.227)	-0.068 (-0.396)	-0.051 (-0.289)	-0.084 (-0.495)	-0.038 (-0.221)
⑤eHealth 基盤	3.796*** (5.179)	3.769*** (5.141)	3.756*** (5.11)	3.826*** (5.197)	3.814*** (5.18)	3.102*** (3.393)	3.749*** (5.129)
⑥医師密度	-3.206* (-1.962)	-3.076* (-1.877)	-3.265** (-1.994)	-3.084* (-1.87)	-3.054* (-1.829)	-3.007* (-1.836)	-2.063 (-1.128)
⑦貧困国ダミー	0.973 (0.164)	21.667 (1.051)	-7.916 (-0.67)	7.024 (0.636)	3.914 (0.458)	-10.345 (-0.962)	6.705 (0.924)
①×⑦		-5.231 (-1.049)					
②×⑦			0.267 (0.871)				
③×⑦				-0.069 (-0.651)			
④×⑦					-0.117 (-0.482)		
⑤×⑦						1.798 (1.263)	
⑥×⑦							-4.590 (-1.371)
観測値	125	125	125	125	125	125	125
Adjust R ²	0.256	0.257	0.254	0.252	0.251	0.26	0.262

出典：筆者作成